506.4
A176
Pat. QC. 47
19209 Smith
5-1

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. 1ª, 1926-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
280655
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1926-927

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1926 - 14 novembre	1926 - 21 novembre
» - 28 »	» - 5 dicembre
» - 12 dicembre	» - 19 »
» - 26 »	1927 - 2 gennaio
1927 - 9 gennaio	» - 16 »
» - 23 »	» - 30 »
» - 6 febbraio	» - 13 febbraio
» - 20 »	» - 27 »
» - 6 marzo	» - 13 marzo
» - 20 »	» - 27 »
» - 3 aprile	» - 10 aprile
» - 24 »	» - 1 maggio
» - 8 maggio	» - 15 »
» - 22 »	» - 29 »
» - 12 giugno	» - 19 giugno

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOLUME SESSANTADUESIMO

1926-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

Torino — Stabilimento Tipografico VINCENZO BONA

PRESIDENTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

dalla sua fondazione

ELEZIONE	PRESIDENTI PERPETUI(*)
1783, 25 luglio	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Giuseppe Angelo). Offrì le dimissioni dalla carica e furono accettate (7 settembre 1788) conferendogli il titolo di *Presidente emerito*.
„ „	**La Grange Tournier** (Giuseppe Luigi), *Onorario*.
1788, 30 novembre	**Morozzo di Bianzé** (conte Carlo Lodovico).
1801, 24 gennaio (4 piovoso a. IX)	**Saluzzo** (cittad. Angelo Giuseppe) ex-conte di Monesiglio.
1801, 15 febbraio	Col Regolamento del 26 piovoso anno IX (15 febbr. 1801) essendosi stabilito che l'Accademia Nazionale rinnovata col *Decreto della Commissione esecutiva del Piemonte* del 22 nevoso anno IX (17 gennaio 1801) non avesse più che due presidenti di classe, cessarono queste funzioni del Saluzzo.
1804, 25 febbraio (5 ventoso a. XII)	**Bonaparte** (Napoleone) primo console della Repubblica Francese, *Onorario*.
1815, 25 novembre	**Balbo di Vinadio** (conte Prospero).
1837, 26 „	**Lascaris di Ventimiglia** (marchese Agostino).
1838, 18 „	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Alessandro).
1851, 18 dicembre	**Plana** (barone Giovanni).
1864, 1° maggio	**Sclopis di Salerano** (conte Federigo).

(*) Dal volume *Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche (1783-1883)*. Torino, 1883, pag. 141.

ELEZIONE	PRESIDENTI TRIENNALI (*)
1879, 9 marzo	**Ricotti** (Ercole).
1882, 12 febbraio	**Ricotti** (Ercole) rieletto.
1883, 6 maggio	**Fabretti** (Ariodante).
1885, 12 aprile	**Genocchi** (Angelo).
1888, 8 „	**Genocchi** (Angelo) rieletto.
1889, 28 „	**Lessona** (Michele) termina il 2° triennio iniziato dal Genocchi.
1891, 24 maggio	**Lessona** (Michele).
1894, 24 giugno	**Lessona** (Michele) rieletto, † 20 luglio 1894.
1895, 13 gennaio	**Carle** (Giuseppe).
1898, 9 „	**Carle** (Giuseppe) rieletto.
1901, 13 „	**Cossa** (Alfonso) † 23 ottobre 1902.
1902, 14 dicembre	**D'Ovidio** (Enrico) termina il triennio iniziato dal Cossa.
1904, 21 febbraio	**D'Ovidio** (Enrico).
1907, 17 marzo	**D'Ovidio** (Enrico) rieletto.
1910, 24 aprile	**Boselli** (Paolo).
1913, 18 maggio	**Boselli** (Paolo) rieletto.
1916, 28 „	**Camerano** (Lorenzo) † 22 novembre 1917.
1918, 3 febbraio	**Naccari** (Andrea) continua il triennio iniziato dal Camerano.
1919, 27 aprile	**Naccari** (Andrea).
1922, 7 maggio	**Ruffini** (Francesco).
1925, 3 „	**Ruffini** (Francesco) rieletto.

(*) A norma dell'art. 3 dello *Statuto della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, approvato con R. Decreto 2 febbraio 1882, il Presidente dura in carica un triennio e può essere rieletto per un altro triennio.

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 31 DICEMBRE 1926

NB. — *Negli elenchi degli Accademici la prima data è quella dell'elezione, la seconda quella del R. Decreto che approva l'elezione.*

PRESIDENTE

Ruffini (Francesco), Senatore del Regno, Professore stabile di diritto ecclesiastico nella R. Università di Torino, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Grand' Uff. ❋ e ♕. — *Torino, Via Principe Amedeo, 22.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

VICE-PRESIDENTE

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), Professore stabile di Geologia nella R. Università di Torino, già Rettore della R. Università. Comm. ❋ e ♕.

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

TESORIERE

Panetti (Modesto), Professore stabile di meccanica applicata alle macchine e di Costruzioni Aeronautiche nel R. Politecnico di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Comm. ❋ e ♕. — *Corso Peschiera, 30.*

Eletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dal 1° luglio 1925 al 30 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

Somigliana (nob. Carlo), Professore stabile di Fisica matematica nella R. Università di Torino, Preside della Facoltà di Scienze, ✻ e Comm. ♕. — *Corso Vinzaglio, 75.*

Rieletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dall'11 giugno 1925 al 10 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

Segretario

Mattirolo (Oreste), Professore stabile di Botanica nella R. Università di Torino, ✻ e Gr. Uff. ♕, Uff. del Merito agricolo di Francia. — *Torino, Orto Botanico (al Valentino).*

Rieletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dall'11 giugno 1925 al 10 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

ACCADEMICI RESIDENTI

D'Ovidio (Enrico), Senatore del Regno, Professore emerito di Algebra e Geometria analitica nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ✻ e ♕. — *Torino, Corso Peschiera, 30.*

29 dicembre 1878 - 16 gennaio 1879. — Pensionato 28 novembre 1889.

Peano (Giuseppe), Professore stabile di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino, ✻ e Comm. ♕. — *Torino, Via Barbaroux, 4.*

25 gennaio 1891 - 5 febbraio 1891. — Pensionato 22 giugno 1899.

Guidi (Camillo), Professore stabile di Statica grafica e Scienza delle costruzioni, Uff. ✻, Gr. Uff. ♕. — *Torino, Corso Valentino, 7.*

31 maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 11 giugno 1903.

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), *predetto.*

15 gennaio 1899 - 22 gennaio 1899. — Pensionato 21 gennaio 1909.

Mattirolo (Oreste), *predetto.*

10 marzo 1901 - 16 marzo 1901. — Pensionato 15 dicembre 1910.

Grassi (Guido), Professore emerito di Elettrotecnica nella R. Scuola d'ingegneria di Torino, Uff. ✱, Comm. ♔. — *Torino, Via Ettore De Sonnaz, 7.*
9 febbraio 1902 - 23 febbraio 1902. — Pensionato 30 novembre 1911.

Somigliana (nob. Carlo), *predetto.*
5 marzo 1905 - 27 aprile 1905. — Pensionato 20 luglio 1913.

Panetti (Modesto), *predetto.*
24 gennaio 1915 – 14 febbraio 1915. — Pensionato 27 aprile 1919.

Ponzio (Giacomo), Professore stabile di chimica generale nella R. Università di Torino, ♔. — *Torino, Corso Massimo d'Azeglio, 48.*
10 marzo 1918 – 21 marzo 1918. — Pensionato 28 ottobre 1923.

Sacco (Federico), Prof. stabile di Geologia applicata nella R. Scuola d'Ingegneria e Prof. di Paleontologia nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ♔. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele 11, 18.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918. — Pensionato 19 maggio 1924.

Majorana (Quirino), Professore stabile di Fisica sperimentale nella R. Università di Bologna, Comm. ✱ e ♔. — *Bologna, Via Irnerio, 46.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918. — Pensionato 1° marzo 1925.

Herlitzka (Amedeo), Professore stabile di Fisiologia nella R. Università di Torino, ♔. — *Torino, Via Pietro Toselli, 1.*
25 gennaio 1920 – 19 febbraio 1920.

Pochettino (Alfredo), Professore stabile di Fisica sperimentale e Rettore della R. Università di Torino, ✱ e ♔. — *Torino, Via Giuria, 1.*
25 gennaio 1920 – 19 febbraio 1920.

Boggio (Tommaso), Prof. stabile di Meccanica superiore nella R. Università di Torino, ✱, Comm. ♔, Lauréat de l'Académie des sciences de Paris. — *Torino, Via Ottavio Revel, 5.*
17 febbraio 1924 - 13 marzo 1924.

Garelli (Felice), Prof. di chimica tecnologica e Direttore della R. Scuola d'ingegneria di Torino, Comm. ♔. — *Torino, Corso Duca di Genova, 1.*
17 febbraio 1924 – 13 marzo 1924.

Pierantoni (Umberto), Professore stabile di Anatomia e fisiologia comparate nella R. Università di Napoli. — *Napoli, Galleria Umberto I, 27.*
17 febbraio 1924 – 13 marzo 1924.

Repossi (Emilio), Professore stabile di Mineralogia nella R. Università di Torino. — *Torino, Via Cibrario, 61.*
22 marzo 1925 – 7 maggio 1925.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Volterra (Vito), Senatore del Regno, Professore stabile di Fisica matematica nella R. Univ. di Roma, ✠, ✻, Gr. Cord. ♛, Croce di Guerra. — *Roma, Via in Lucina, 17.*
3 febbraio 1895 - 17 febbraio 1895.

Bianchi (Luigi), Professore stabile di Geometria analitica nella R. Università di Pisa, ✠, ✻, ♛. — *Pisa, Via Manzoni, 3.*
13 febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Bertini (Eugenio), Professore emerito della R. Università di Pisa, Uff. ✻, Comm. ♛. — *Pisa, Lungarno Mediceo, 7.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Pirotta (Pietro Romualdo), Professore stabile di fisiologia vegetale nella Università di Roma, ✠, Gr. Uff. ♛. — *Roma (3), Via Milano, 75, Istituto Botanico.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Rosa (Daniele), Professore stabile di Zoologia ed anatomia comparata nella R. Università di Modena, ♛. — *Modena, R. Università.*
25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Zambonini (Ferruccio), Professore stabile di chimica generale nella R. Università di Napoli. — *Napoli, Via Mezzocannone A.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922

Levi-Civita (Tullio), Professore stabile di meccanica razionale nella R. Università di Roma, ✠. — *Roma, Via Sardegna, 50.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Cantone (Michele), Professore stabile di fisica sperimentale nella R. Università di Napoli, ✠, Comm. ♛. — *Napoli, Via Duomo, 305.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

ACCADEMICI STRANIERI

Thomson (John Joseph), Professore nella Università di Cambridge. — 15 maggio 1910 - 12 giugno 1910.

Rutherford (Sir Ernesto), Professore di fisica sperimentale nell'Università di Cambridge.
5 marzo 1922 – 30 marzo 1922.

Hale (Giorgio), Astronomo. — *Pasadena, Mount Wilson Observatory (California).*
5 marzo 1922 – 30 marzo 1922.

Picard (Emilio), Segretario perpetuo per le scienze matematiche dell'Accademia delle Scienze di Parigi. — *Parigi (6), Quai Conti, 25.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Michelson (Alberto), Professore di fisica nell'Università di Chicago. — *Chicago, Kimbark Avenue, 5756.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Lorentz (Enrico), Professore di fisica teoretica nell'Università di Leida. — *Harlem, Juliana straat, 49.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Matematiche pure.

Mittag-Leffler (Gustavo), Professore all'Università di Stoccolma. — 12 gennaio 1896.
Castelnuovo (Guido), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 aprile 1898.
Hilbert (Davide), Prof. nell'Università di Göttingen. — 14 giugno 1903.
Enriques (Federico), Prof. nell'Università di Bologna. — 15 maggio 1910.
Berzolari (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — 24 febbr. 1918.
Marcolongo (Roberto), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Pincherle (Salvatore), Professore nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Severi (Francesco), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Appell (Paul Emile), Professore di meccanica analitica alla Sorbona, Parigi. — 11 giugno 1922.
Borel (Emile), Professore di calcolo delle probabilità e di fisica matematica, Parigi. — Id. id.
Loria (Gino), Professore di geometria superiore nella R. Università di Genova. — Id. id.
Study (Eduard), Professore di matematiche nell'Università di Bonn. — Id. id.

Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'ingegnere civile e militare.

Ewing (Giovanni Alfredo), Professore nell'Università di Edinburg. — 27 maggio 1894.
Cerulli (Vincenzo), Direttore dell'Osservatorio Collurania, Teramo. — 15 maggio 1910.
Boussinesq (Valentino), Membro dell'Istituto di Francia, Professore nella Università di Parigi. — Id. id.
Albenga (Giuseppe), Professore nella R. Università di Bologna. — 24 febbraio 1918.
Colonnetti (Gustavo), Professore nel R. Politecnico di Torino, — Id. id.
Maggi (Gian Antonio), Professore nella R. Università di Milano. — Id. id.

Mesnager (Agostino), Professore nella Scuola Nazionale dei Ponti e Strade, Membro dell'Istituto di Francia, Parigi. — 29 dicembre 1918.

Fantoli (Gaudenzio), Professore di idraulica nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — 11 giugno 1922.

Planck (Max), Professore di fisica matematica nell'Università di Berlino. — Id. id.

Prandtl (Ludwig), Professore di meccanica applicata nell'Università di Gottinga. — Id. id.

Sezione di Fisica generale e sperimentale.

Garbasso (Antonio), Professore nella R. Università di Firenze. — 15 maggio 1910.

Zeeman (P.), Professore nell'Università di Amsterdam. — Id. id.

Corbino (Orso Mario), Professore nella R. Università di Roma. — 24 febbraio 1918.

Lombardi (Luigi), Professore nel R. Politecnico di Roma. — Id. id.

Marconi (Guglielmo), Senatore del Regno, Dottore in scienze, Londra. — Id. id.

Palazzo (Luigi), Direttore del R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, Roma. — Id. id.

Rizzo (Giovanni Batt.), Professore di fisica terrestre nella R. Università di Messina. — 11 giugno 1922.

Bragg (W. H.), Professore di fisica nel Collegio Universitario di Londra. — Id. id.

Perrin (Jean), Professore di chimica-fisica alla Sorbona, Parigi. — Id. id.

Laue (Max von), Professore di fisica teoretica nell'Università di Berlino. — Id. id.

Amerio (Alessandro), Professore di fisica sperimentale nella R. Università di Messina. — Id. id.

Sezione di Chimica generale ed applicata.

Paternò (Emanuele), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 2 gennaio 1881.

Ostwald (Dr. Guglielmo), Gross Bothen (Sachsen). — 5 marzo 1905.

Arrhenius (Svante Augusto), Professore e Direttore dell'Istituto Fisico dell'Università di Stoccolma. — Id. id.

Nernst (Walter), Professore nell'Università di Berlino. — Id. id.

Angeli (Angelo), Professore nella R. Università di Firenze. — 24 febbraio 1918.

Le Chatelier (Enrico Luigi), dell'Istituto di Francia, Parigi. — Id. id.

Nasini (Raffaele), Professore nella R. Università di Pisa. — 24 febb. 1918.
Piutti (Arnaldo), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Bruni (Giuseppe), R. Politecnico di Milano. — 15 giugno 1919.

Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia.

Tschermak (Gustavo), Professore nell'Università di Vienna. — 8 febbraio 1885.
Groth (Paolo Enrico), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.
Goldschmidt (Viktor), Professore nell'Univ. di Heidelberg. — 5 marzo 1905.
Suess (Franc. Edoardo), Professore nella " Deutsche Technische Hochschule „ di Praga. — Id. id.
Haug (Emilio), Professore nell'Università di Parigi. — Id. id.
Lacroix (Alfredo), Membro dell'Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.
Artini (Ettore), Professore e Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. — 24 febbraio 1918.
Brugnatelli (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Dal Piaz (Giorgio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
Day (Arturo L.), Direttore del Laboratorio geo-fisico dell'Istituzione Carnegie, Washington, D. C. — 11 giugno 1922.
Washington (Enrico Stefano), Laboratorio geo-fisico di Washington. — Id. id.
Franchi (Secondo), Ingegnere, Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.
Gortani (Michele), Professore di geologia nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Novarese (Vittorio), Ingegnere, Professore; Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.

Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale.

Goebel (Carlo), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898
Penzig (Ottone), Professore nell'Università di Genova. — Id. id.
Mangin (Luigi), Membro dell' Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.
De Vries (Ugo), Professore nella Università di Amsterdam. — 13 genn. 1918.
Bower (Federico Orpen), Professore nella Università di Glasgow. — 24 febbraio 1918.
Chodat (Roberto), Professore di botanica nell'Università di Ginevra. — 25 giugno 1922.
Longo (Biagio), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Pisa. — Id. id.
Gola (Giuseppe), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Padova. — Id. id.
Bois (Desiderato), Professore nel Museo di storia naturale di Parigi. — Id. id.

Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata.

Boulenger (Giorgio Alberto), Giardino botanico dello Stato, Bruxelles. — 28 gennaio 1900.

Marchand (Felice), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 giugno 1903.

Lankester (Edwin Ray), Direttore del *British Museum of Natural History*. — 5 marzo 1905.

Ramôn y Cajal (Santiago), Professore nell'Università di Madrid. — 15 maggio 1910.

Kossel (Albrecht), Professore nell'Università di Heidelberg. — Id. id.

Albertoni (Pietro), Senatore del Regno, Professore nella Università di Bologna. — 24 febbr. 1918.

Bovero (Alfonso), Professore alla Facoltà di Medicina, S. Paolo del Brasile. — Id. id.

Chiarugi (Giulio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento di Firenze. — Id. id.

Vialleton (L.), Professore di Anatomia Microscopica, Montpellier. — Id. id.

Bottazzi (Filippo), Professore di fisiologia sperimentale nella R. Università di Napoli. — 11 giugno 1922.

Cesaris-Demel (Antonio), Professore di anatomia patologica nella R. Università di Pisa. — Id. id.

Gley (E.), Prof. di biologia generale nel *Collège de France*, Paris. — Id. id.

Richet (Charles), Professore di fisiologia nell'Università di Parigi. — Id. id.

Sherrington (Ch. S.), Professore di fisiologia nell'Università di Oxford. — Id. id.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

De Sanctis (Gaetano), Professore stabile di Storia antica nella R. Università di Torino, Presidente della Unione Accademica Internazionale, ✻, Gr. Uff. ♔, Cav. Gr. Cr. del S. M. O. del Santo Sepolcro. — *Torino, Corso Vittorio Em., 44.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

Segretario.

Vidari (Giovanni), Professore stabile di Pedagogia nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ✻ e ♔. — *Torino, Via Valeggio, 15.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

ACCADEMICI RESIDENTI

Boselli (S. E. Paolo), Senatore del Regno, Socio effettivo dei Lincei, Primo Segretario di S. M. per l'Ordine Mauriziano, ecc., Cav. Ord. Supr. SS. Annunziata, ♱, Gr. Cord. ✻ e ♔. — *Torino, Piazza Maria Teresa, 3.*

15 gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 13 ottobre 1897.

De Sanctis (Gaetano), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. - Pensionato 15 febbraio 1912.

Ruffini (Francesco), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. — Pensionato 19 giugno 1913.

Stampini (Ettore), Professore stabile di Letteratura latina nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ✻ e Gran Croce e Gran Cordone ♔. — *Piazza Vittorio Veneto, 10.*

20 maggio 1906 - 7 giugno 1906. — Pensionato 24 gennaio 1915.

Brondi (Vittorio), Senatore del Regno, Professore stabile di Diritto amministrativo e Scienza dell'Amministrazione nella R. Università di Torino, Membro del Consiglio Superiore della P. I., Gr. Uff. ✻ e ♔. — *Torino, Via Montebello, 26.*

17 febbraio 1907 - 19 aprile 1907. — Pensionato 4 febbraio 1917.

Einaudi (Luigi), Senatore del Regno, Professore stabile di Scienza delle finanze e Diritto finanziario nella R. Università di Torino, Comm. ♔. — *Torino, Via La Marmora, 60.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 13 dicembre 1917.

Schiaparelli (Ernesto), Senatore del Regno, Direttore del R. Museo di Antichità in Torino, Uff. ✱, Comm. ♔. — *Torino, Corso Oporto, 40.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 11 luglio 1918.

Patetta (Federico), Professore stabile di Storia del Diritto italiano nella R. Università di Torino, ✱, Comm. ♔. — *Via S. Massimo, 44.*
3 maggio 1914 - 11 giugno 1914. — Pensionato 27 ottobre 1918.

Vidari (Giovanni), *predetto.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 23 febbraio 1920.

Prato (Giuseppe), Professore stabile di Economia politica nel R. Istituto superiore di Studi commerciali di Torino, ♔. — *Via Giuseppe Galliano, 21.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 30 dicembre 1920.

Cian (Vittorio), Professore stabile di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Deputato al Parlamento, Comm. ♔. — *Piazza Statuto, 4.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917. — Pensionato 2 ottobre 1922.

Pacchioni (Giovanni), Professore stabile di diritto civile nella R. Università di Milano, ♔. — *Milano* (33), *Via Fratelli Bronzetti, 28.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917. — Pensionato 7 ottobre 1923.

Faggi (Adolfo), Professore stabile di Storia della filosofia nella R. Università di Torino, Comm. ♔. — *Torino, Via Vassalli Eandi, 3.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920. — Pensionato, 3 ottobre 1926.

Luzio (Alessandro), Sovrintendente del R. Archivio di Stato di Torino, ✠, ✱, Comm. ♔. — *Via Principe Tommaso, 4.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Mosca (Gaetano), Senatore del Regno, Professore stabile di storia delle istituzioni e delle dottrine politiche nella R. Università di Roma, Comm. ✱, Gr. Uff. ♔. — *Roma (36), Via Piero Antonio Micheli, 18.*
18 gennaio 1920 — 12 febbraio 1920.

Jannaccone (Pasquale), Professore stabile di statistica nella R. Università di Torino, Comm. ♔. — *Torino, Via Principe Tommaso, 39.*
28 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

Solari (Gioele), Professore stabile di filosofia del diritto nella R. Università di Torino. — *Torino, Via Maria Vittoria, 3.*
23 dicembre 1923 - 24 gennaio 1924.

Bertoni (Giulio), Professore stabile di filologia romanza, Comm. ♔. — *Torino, Via Principe Amedeo, 34.*
31 gennaio 1926 - 21 febbraio 1926.

Rondolino (Ferdinando), Dottore di leggi. — *Torino, Via Bogino, 16.*
31 gennaio 1926 - 21 febbraio 1926.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell' Università di Pisa e del R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, ⊕, Uff. ✠, Comm. ♔. — *Firenze, Via Lamarmora, 20.*
20 marzo 1892 - 26 marzo 1892.

Scialoja (Vittorio), Senatore del Regno, Professore stabile di Diritto romano nella R. Università di Roma, ⊕, Gr. Cr. ✠ e ♔. — *Roma, Piazza Grazioli, 5.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Rajna (Pio), Senatore del Regno, Professore emerito di Lingue e Letterature neo-latine nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze, ⊕, Gr. Uff. ✠ e ♔. — *Firenze (22), Piazza d'Azeglio, 13.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Guidi (Ignazio), Senatore del Regno, Professore emerito di Ebraico e di Lingue semitiche comparate nella R. Università di Roma, ⊕, Uff. ✠, Comm. ♔, C. O. St. P. di Svezia. — *Roma, Botteghe Oscure, 24.*
12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

Sabbadini (Remigio), Professore emerito di Lingua e Letteratura latina nella R. Università di Milano, Comm. ♔. — *Pisa, Via Fibonacci, 19.*
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Salandra (S. E. Antonio), Deputato al Parlamento, Professore stabile di Diritto amministrativo nella R. Università di Roma, Socio straniero dell'Istituto di Francia, Cavaliere dell'Ordine supremo della SS. Annunziata, ⊕, Gr. Cr. ✠ e ♔, ecc. — *Roma, Via Girolamo Fracastoro, 7.*
22 dicembre 1918 - 12 gennaio 1919.

ACCADEMICI STRANIERI

Nolhac (Pietro de), Professore nell'École pratique des hautes études di Parigi.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Hauvette (Enrico), Professore di lingua e letteratura italiana alla Sorbona, Parigi.
28 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Scienze Filosofiche.

Pinloche (Augusto), Prof. nella Scuola Politecnica di Parigi. — 15 marzo 1896.
Chiappelli (Alessandro), Senatore del Regno, Professore emerito della R. Università di Napoli. — Id. id.
Zuccante (Giuseppe), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — 31 maggio 1908.
Gentile (Giovanni). Prof. nella R. Università di Roma. — 17 maggio 1914.
Martinetti (Pietro). Prof. nella R. Università di Milano. — Id. id.
Bergson (Enrico Luigi), Membro dell'Istituto di Francia. — Id. id.
Varisco (Bernardino), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.

Sezione di Scienze Giuridiche e Sociali.

Bonfante (Pietro), Prof. nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.
Brandileone (Francesco), Professore nella R. Università di Roma. — 10 giugno 1906.
Brini (Giuseppe), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Fadda (Carlo), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Stoppato (Alessandro), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Montalcini (Camillo), Prof., Segretario generale degli uffizi amministrativi della Camera dei Deputati. — 17 maggio 1914.

Ranelletti (Oreste), Professore nella R. Univ. di Milano. — 23 giugno 1918.
Romano (Santi), Professore di diritto costituzionale nella R. Università di Milano. — 28 maggio 1922.
Sella (Emanuele), Professore di economia politica nella R. Università di Genova. — Id. id.
Dallari (Gino), Professore di filosofia del diritto nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Sezione di Scienze Storiche.

Birch (Walter de Gray), del Museo Britannico di Londra. — 14 marzo 1886.
Venturi (Adolfo), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 31 maggio 1908.
Meyer (Edoardo), Prof. nell'Università di Berlino. — 17 maggio 1914.
Lippi (Silvio), Direttore dell'Archivio di Stato di Cagliari. — Id. id.
Pareti (Luigi), Professore di storia antica nella R. Uiversità di Firenze. — 28 maggio 1922.

Sezione di Archeologia ed Etnografia.

Orsi (Paolo), Dirett. del Museo Archeologico di Siracusa. — 31 maggio 1908.
Patroni (Giovanni), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Halbherr (Federico), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Marucchi (Orazio), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Paribeni (Roberto), Direttore del Museo Nazionale Romano (delle Terme). — Id. id.
Breccia (Evaristo), Direttore del Museo Greco-Romano di Alessandria di Egitto. — 28 maggio 1922.

Sezione di Geografia.

Bertacchi (Cosimo), Professore nella R. Univ. di Torino. — 31 maggio 1908.

Sezione di Linguistica e Filologia orientale.

Nallino (Carlo Alfonso), Professore nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Vacca (Giovanni), Professore di storia e geografia dell'Asia orientale nella R. Università di Roma — 28 maggio 1922.
Levi Della Vida (Samuele Giorgio), Professore di lingue semitiche nella R. Università di Roma. — Id. id.

Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia

Del Lungo (Isidoro), Senatore del Regno, Socio residente della R. Accademia della Crusca (Firenze). — 16 marzo 1890.

Rossi (Vittorio), Professore nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.

Boffito (Giuseppe), Professore nel Collegio alle Querce in Firenze. — Id. id.

Vitelli (Gerolamo), Senatore del Regno, Professore emerito nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.

Zuretti (Carlo Oreste), Professore nella R. Università di Milano. — 26 febbraio 1911.

Rostagno (Enrico), Bibliotecario della Mediceo-Laurenziana di Firenze. — 23 giugno 1918.

Barbi (Michele), Professore nel R. Istituto super. di magist. di Firenze (Taviano Pistoiese). — Id. id.

Galletti (Alfredo), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.

Scherillo (Michele), Senatore del Regno, Professore di letteratura italiana presso la Università di Milano. — 28 maggio 1922.

Bassi (Domenico), Direttore dell'officina dei Papiri presso la Biblioteca nazionale di Napoli. — 28 maggio 1922.

Sanesi (Ireneo), Professore di letteratura italiana nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Romagnoli (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Bignone (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Palermo. — Id.

Mutazioni avvenute nel Corpo Accademico

dal 1° gennaio al 31 dicembre 1926

ELEZIONI

Bertoni prof. Giulio,

Rondolino avv. Ferdinando,

eletti Soci nazionali residenti della Classe di scienze morali, storiche e filologiche nella seduta del 31 gennaio 1926 (R. D. di approvazione del 21 febbraio 1926).

MORTI

21 gennaio 1926.

Golgi (prof. Camillo), Socio nazionale non residente della Classe di scienze fisiche.

23 gennaio 1926.

Mercier (Card. Desiderato), Socio straniero della Classe di scienze morali.

21 febbraio 1926.

Kamerlingh Onnes (Heike), Socio straniero della Classe di scienze fisiche.

7 luglio 1926.

Polacco (Vittorio), Corrispondente della Classe di scienze morali.

22 settembre 1926.

Pascal (Carlo), Corrispondente della Classe di scienze morali.

2 ottobre 1926.

Naccari (prof. Andrea), Socio nazionale residente della Classe di scienze fisiche.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 14 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza i Soci Pochettino e Guidi.

Il Segretario dà lettura del verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente, aprendo la prima adunanza dell'anno accademico 1926-27, ricorda con affettuose e commosse parole il Socio Andrea Naccari, già Presidente della R. Accademia, morto il giorno 2 ottobre del corrente anno.

Egli ricorda i meriti e le virtù della mente e del cuore dello scienziato modestissimo che ebbe sincera, profonda e sapiente dirittura di vita e specchiata altezza morale, unita ad un concetto elevatissimo della scienza alla quale dedicò tutta la vita.

Il Socio D'Ovidio si associa alle parole del Presidente e come amico devoto dell'estinto ne illustra le doti e le benemerenze scientifiche.

Il Presidente propone e l'adunanza a voti unanimi approva che la commemorazione del compianto nostro Socio sia affidata al Socio Alfredo Pochettino, successore al Naccari nella Cattedra di Fisica.

Il Presidente dà quindi comunicazione del telegramma da lui inviato a S. E. il Presidente del Consiglio a Roma in segno di profonda esultanza per lo scampato pericolo, e dà lettura del telegramma di risposta e di ringraziamento inviato all'Accademia da S. E. il Ministro Fedele.

Viene quindi data comunicazione di una lettera inviata dal Segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Parigi nella quale si invita il nostro Sodalizio a partecipare alle onoranze che verranno rese nel mese di ottobre alla memoria di Marcellino Berthelot nell'occasione del centenario della sua nascita.

Il Presidente assicura che nel caso l'Accademia non potesse essere direttamente rappresentata da un Socio, sarà incaricato di tale rappresentanza uno dei nostri Soci stranieri.

Il Presidente annunzia quindi, che nella ventura domenica 21 corr. avrà luogo un'adunanza a Classi unite per la elezione dei componenti la Commissione per il Premio Bressa. Egli comunica inoltre che ai Soci corrispondenti il Consiglio d'Amministrazione ha accordato n° 16 facciate di stampa negli *Atti* per lavori che portino la loro firma, riducendo ai Soci nazionali la disponibilità a 32 facciate per lavori proprii ed a 16 per lavori di terzi.

Il Segretario presenta, a nome del Socio nazionale non residente Prof. Levi-Civita, l'omaggio del vol. II delle sue *Lezioni di Meccanica razionale.*

Il Socio Sacco nel nome della Presidenza del T. C. I. presenta in omaggio i due volumi relativi allo *Studio e distribuzione delle 2000 Grotte della Venezia Giulia*, editi da L. V. Bertarelli e da E. Boegan, e pubblicati dopo la morte del compianto desideratissimo Bertarelli.

Questa splendida monografia, precisa, minuta della Speleologia della Venezia Giulia, è il risultato di quarant'anni di esplorazioni, compiute specialmente dal Boegan.

Essa è divisa in due parti.

La prima tratta del fenomeno cosidetto *carsico*; della Flora

e della Fauna cavernicole, della paleontologia e della paletnologia, della difficile tecnica delle esplorazioni, delle acque sotterranee, ecc.

La seconda parte dell'opera costituisce il *catasto illustrato* di tutte (circa 2000) le cavità sotterranee finora note nella Venezia Giulia.

370 Sezioni, 200 Tavole, profili, piante di grotte, Schizzi geologici, ecc., accompagnano la grande Carta della distribuzione delle Grotte, facendo di quest'opera, redatta colle cure più diligenti e sapienti, un vero modello del genere.

Il Socio GRASSI fa dono all'Accademia del 1° volume della 6ª edizione del suo *Corso di Elettrotecnica*, nel quale si trattano i *principî scientifici* di detta scienza.

Il Presidente ringrazia.

Il Socio PANETTI presenta quindi e fa omaggio all'Accademia dei seguenti suoi lavori, dei quali brevemente discorre:

1) *Il Dirigibile italiano e il volo polare di Umberto Nobile.*

2) *Contributo ai problemi sull'assetto trasversale dell'aeroplano, azione di deriva sulla velatura portante.*

3) *La teoria dell'ala indefinita e le sue applicazioni.*

4) *Sull'attrito cinetico nelle macchine.*

Il Socio PEANO presenta quindi per la inserzione negli *Atti* una Nota del sig. Ugo CASSINA, *Limiti delle funzioni plurivoche.*

Il Socio BOGGIO presenta una Nota del Prof. Francesco TRICOMI, dal titolo: *Risoluzione di un problema demografico.*

I due lavori vengono accolti per gli *Atti.*

LETTURE

Limiti delle funzioni plurivoche.

Nota del Prof. UGO CASSINA

presentata dal Socio nazionale residente Giuseppe Peano

Dò il nome di *funzione plurivoca* alle classi funzioni di una o più variabili (o " figure variabili ", v. § 2). In questa mia Nota — che deve considerarsi come l'introduzione alla *Teoria generale delle funzioni plurivoche* — introduco il concetto di " classe dei valori limiti " d'una funzione plurivoca. Mediante poi il nuovo concetto di " funzione univoca subordinata da una funzione plurivoca " riesco a caratterizzare in modo semplice la composizione della classe dei valori limiti stabilendo un risultato (§ 3, n. 3) che parmi notevole. Esso mi permette in particolare di dare la nuova definizione generale di " classe dei limiti unici " (§ 4) di una funzione plurivoca e di stabilire per tali funzioni dei teoremi che mi sembrano importanti e nuovi (§ 3, n^i 1, 2, 3·1, 3·3; § 4, n^i 2, 3, 4·1, 4·3).

La ristrettezza dello spazio mi vieta di aggiungere, come desidererei, un esame critico comparativo dei vari concetti espressi con la parola " limite " e di arricchire la Nota con diffuse notizie storiche e bibliografiche (¹).

(¹) Si v. p. es. A. Cauchy, *Anal. alg.*, 1821, p. 30; N. H. Abel, *Œuvres*, 1826, t. 2, p. 299; P. du Bois Reymond, *Abhandl. Ak. München*, 12, Abt. 1, 1875, p. 124; O. Bonnet, *Bull. des sciences math.*, 1871, t. 2, p. 215; G. Peano, *Amer. journ. of math.*, 1894, t. 17, pp. 33-68; *Atti R. Acc. Scienze Torino*, v. 48, 1912-13.

§ 1. — Definizioni preliminari.

1. — I " campi " nei quali saranno definite le funzioni che considererò saranno costituiti da una classe qualunque di *numeri reali* (q), o di *numeri imaginari* (q'), o di *numeri complessi ad n dimensioni* (q_n), o di *punti* (p) [1], o di *vettori* (v), o di *omografie vettoriali* (H), o di *sostituzioni lineari sui complessi di ordine n* (Sb_n).

Farò uso di alcune notazioni tolte dal *Formulario* di G. Peano [2] ed ora abbastanza note. E scriverò anche qualche proposizione completamente in simboli. Ma volendo che la mia Nota sia leggibile anche da chi non conosce i simboli della logica matematica — che però permettono di esprimere in modo chiaro, preciso e condensato in breve spazio enunciati altrimenti lunghi e complicati — di ogni proposizione che verrò enunciando in simboli darò la completa versione in lingua ordinaria, ed inoltre accenno qui brevemente al significato dei simboli principali di cui farò uso nel testo.

2. — È fondamentale il concetto di " modulo ", che nel senso di " valore assoluto " d'una quantità numerica a è stato già considerato da Leibniz e da lui indicato con " mol a " (da leggersi " moles a "). Argand (1814) e Cauchy (1821) hanno adottato la forma " mod ", ora adoperata da vari A. (in concorrenza con altre notazioni) e che io pure seguirò.

·1 " Se a è un numero reale allora " mod a " è il suo valore assoluto; se a è un numero imaginario allora " mod $a = \sqrt{[(\text{real } a)^2 + (\text{imag } a)^2]}$ ", dove " real a " ed " imag a " indicano rispettivamente la parte reale e il coefficente dell'imaginario di a; se a è un vettore allora " mod a " è eguale alla sua lunghezza; se a è un complesso di ordine n allora " mod a " è eguale alla radice quadrata della somma dei quadrati delle sue coordinate ".

---

(1) " propri " della geometria euclidea.

(2) *Formulario mathematico* (ed. 5ª, Bocca, Torino 1908), abbrev. in F. V.; T. Boggio, *Calcolo differenziale* (Lattes, Torino 1921).

·2 " Sia ora a una sostituzione lineare sui complessi di ordine n (od un'omografia vettoriale). Allora, fondandosi su proprietà delle forme quadratiche, si può dimostrare che la classe descritta da " mod (ax)/mod x " al variare di x nei complessi di ordine n (o vettori) non nulli ha un massimo finito. Seguendo G. Peano (F. V., p. 149) porrò " mod a " eguale a tale massimo ".

3. — ·0 " Indicherò con q* — da leggersi *campo reale ampliato* (o classe dei *numeri reali finiti od infiniti*) la classe ottenuta aggiungendo $+\infty$ e $-\infty$ alla classe dei numeri reali ".

·1 " Darò il nome di *figura numerica* ad ogni classe non vuota contenuta nel campo reale ampliato ".

·2 " Sia u una figura numerica, allora dirò che essa è *finita* se non contiene nè $+\infty$, nè $-\infty$; dirò che è *limitata* quando il limite superiore della classe mod u è una quantità finita; e dirò che è *illimitata* nel caso contrario ".

4. — Per stabilire il teorema fondamentale relativo alla composizione della classe dei valori limiti di una funzione plurivoca (§ 3, n. 3) ho bisogno del concetto di corrispondenza fra numeri reali e classi non vuote contenute nel campo reale ampliato (q*) e del concetto di limite per tali corrispondenze. Devo perciò estendere i concetti di classe *derivata* e di classe *limite* d'una classe di numeri (indicati dal *Formulario* coi simboli δ, ∇, λ, Λ) alle classi non vuote contenute nel campo reale ampliato. Perciò premetto le definizioni seguenti:

·1 " Se a, b sono numeri reali finiti, allora con " dist (a, b) " — *distanza di a da b* — indicherò il modulo della differenza " $b - a$ "; e se a è un numero reale finito porrò " dist $(a, +\infty) = \infty$ ", " dist $(a, -\infty) = \infty$ ", infine porrò " dist $(+\infty, +\infty) =$ dist $(-\infty, -\infty) = 0$ ", " dist $(-\infty, +\infty) = \infty$ ".

·2 " Sia a un numero reale finito od infinito ed u una figura numerica arbitraria, allora con " dist (a, u) " indicherò il limite inferiore delle distanze di a dagli elementi di u ".

·3 " Siano u, v delle figure numeriche, allora con " dist (u, v) " indicherò il limite inferiore delle distanze degli elementi di u da quelli di v ".

·4 " Sia u una figura numerica, allora con " δu " indicherò la classe formata da tutti i numeri finiti x aventi distanza

nulla dalla classe formata dagli individui di u diversi da x; con " ∇u " indicherò la classe formata aggiungendo a δu l'elemento $+\infty$ se esso è il limite superiore degli u diversi da $+\infty$ e l'elemento $-\infty$ se esso è il limite inferiore degli u diversi da $-\infty$; con " λu " la classe ottenuta riunendo insieme le classi u e δu; con " Λu " la classe ottenuta riunendo insieme le classi u e ∇u ".

La classe δu è stata introdotta da G. Cantor (*Math. Ann.*, Bd. 5, 1872, p. 128) e da lui detta " derivata " (*Ableitung*) di u. La distinzione fra δ e ∇ e l'introduzione delle idee espresse dai simboli λ e Λ è fatta nel *Formulario*. G. Cantor chiama ogni elemento di δu " punto limite " (*Grenzpunkt*). Altri A. hanno fatto uso delle locuzioni " punto di accumulazione " (*Häufungspunkt*) o " punto di condensazione " (*Verdichtungspunkt*) (1).

" Io darò spesso il nome di *elementi di condensazione* agli elementi della classe ∇u ".

5. — ·0 Indicherò con v*, p*, q_n*, H*, Sb_n*, q'* le classi ottenute riunendo insieme ∞ con gli elementi rispettivamente delle classi v, p, q_n, H, Sb_n, q'.

·1 Ad ogni classe non vuota contenuta in una delle classi sopra elencate darò il nome di *figura*. Dirò che due figure sono della *stessa specie* se appartengono ad una stessa di dette classi.

·2 Ciò posto, si estendono facilmente le definizioni date dianzi per le figure numeriche alle figure qualunque: basta sostituire a q successivamente v, p, H, ecc., ai due elementi $+\infty$ e $-\infty$ l'unico elemento ∞ e, poichè non si può parlare di modulo d'un punto, se u indica una classe di punti sostituire " mod u " con " mod $(u-u)$ " (ove $u-u$ indica la classe descritta da $x-y$ col variare comunque di x e di y in u). — Si deduce:

·3 " Se u è una classe non vuota contenuta in v* ed i è un vettore, allora:

$$\delta(u\times i)=i\times\delta u\,,\qquad \nabla(u\times i)=i\times\nabla u\,,$$
$$\lambda(u\times i)=i\times\lambda u\,,\qquad \Lambda(u\times i)=i\times\Lambda u\text{ "},$$

e formole analoghe per gli altri tipi di figure.

---

(1) Cfr. *Recherches contemporaires sur la théorie des fonctions* di E. Borel e L. Zoretti, II_2 (" Encycl. des sciences math. ").

·4 Risulta anche che " se u è una qualunque figura, allora λu si compone di tutti gli elementi finiti x tali che data ad arbitrio la quantità positiva h esiste sempre un elemento di u e sia y tale che " $\mathrm{mod}(y - x) < h$ ", ed inoltre da ∞ (oppure da $+\infty$ o da $-\infty$) se esso appartiene ad u ".

·5 Si dimostrano facilmente le proprietà espresse dalle formole seguenti:

$$u, v \,\varepsilon\, \mathrm{Cls}'\, \mathrm{p}^* \sim \iota \wedge . \supset :$$

·50 $\lambda\, \lambda u = \lambda u$. ·51 $\Lambda\, \lambda u = \lambda\, \Lambda u = \Lambda u$.

·52 $\Lambda\, \Lambda u = \Lambda u$. ·53 $\Lambda (u \cup v) = \Lambda u \cup \Lambda v$.

·54 $u \supset v . \supset . \Lambda u \supset \Lambda v$

·6 Secondo la nomenclatura di G. Cantor, se u è una figura finita, allora:

$\lambda u = u$ equivale a dire che la figura u è *chiusa*,

$\delta u = u$ " " " " " *perfetta.*

Perciò, se u è una figura ad elementi finiti, allora λu è la minima figura chiusa contenente u. Io generalizzerò la nomenclatura di G. Cantor e precisamente: " essendo u una qualunque figura (a elementi finiti od infiniti), porrò:

minima figura chiusa contenente $u = \lambda u$;

minima figura chiusa a elementi finiti od infiniti contenente $u = \Lambda u$ ".

6. — *La figura u e la minima figura chiusa contenente u hanno eguale distanza da qualunque elemento finito a.* In simboli [1]:

$$a \,\varepsilon\, \mathrm{p} . \quad u \,\varepsilon\, \mathrm{Cls}'\, \mathrm{p}^* \sim \iota \wedge . \supset . \quad \mathrm{dist}(a, u) = \mathrm{dist}(a, \lambda u).$$

Dim. — Poichè u è contenuta in λu si ha:

$$\mathrm{dist}(a, \lambda u) \leqq \mathrm{dist}(a, u) \qquad (1).$$

Viceversa:

$$\mathrm{dist}(a, \lambda u) \geqq \mathrm{dist}(a, u) \qquad (2).$$

Invero neghiamo la (2). Posto " $k = \mathrm{dist}(a, u)$ " supponiamo dunque che " $\mathrm{dist}(a, \lambda u) < k$ ". Allora per la definizione di distanza esiste un elemento z finito appartenente a λu e tale che

---

[1] Nelle proposizioni che enuncerò sotto forma simbolica di solito scriverò p al posto di una qualunque delle classi considerate nel n. 1.

" dist $(a, z) < k$ „; cioè " mod $(a - z) < k$ „; quindi esiste una quantità positiva k' minore di k e tale che " mod $(a - z) < k'$ „. Ma poichè " $k - k' > 0$ „, per la definizione di λu, esiste un elemento finito x di u tale che " mod $(z - x) < k - k'$ „. Ma si ha:

$$\text{mod}\,(a - x) = \text{mod}\,(a - z + z - x) \leqq \text{mod}\,(a - z) + \\ + \text{mod}\,(z - x) < k' + k - k' = k\,;$$

dunque esiste un valore x appartenente ad u e tale che " mod $(a - x) < k$ „ contro l'ipotesi che la distanza di a da u sia eguale a k.

Vale perciò la (2). Da (1) e (2) si deduce il teorema.

§ 2. — Definizioni e prime proprietà della classe dei valori limiti delle funzioni plurivoche.

1. — Richiamo le definizioni di somma e di prodotto logico *universale* (v. *Form.*, V, p. 82).

·0 " Sia u una classe avente come elementi delle classi, allora con " $\cup u$ „ — da leggersi *somma delle u* — si indica la classe i cui elementi sono tutti e soli gli individui che costituiscono gli elementi di u „, o, sotto altra forma: " $\cup u$ è la classe costituita da tutti gli elementi y per i quali esiste almeno un individuo x appartenente ad u che lo contenga „.

·1 " Nelle stesse ipotesi con " $\cap u$ „ — da leggersi *parte comune alle u* — si indica la classe formata dagli individui che sono comuni a tutti gli elementi di u „.

2. — ·0 Com'è noto, il concetto generale di " funzione „ nel significato di " corrispondenza „ fa parte del linguaggio comune o logica generale, ed è stato considerato da Aristotele (4ª categoria); ma in matematica l'idea generale di " funzione univoca „ (*eindeutig*) è stata introdotta per la prima volta da G. Lejeune Dirichlet (1837, *Werke*, Bd. 1, p. 135), che ha considerato le funzioni " reali definite in un intervallo „.

L'idea di " funzione plurivoca „ è la generalizzazione di questo concetto. Precisamente:

" Siano u e v due classi ed f un simbolo (operatore) tale che per ogni elemento x di u avvenga che fx sia una classe

formata con elementi di v, allora dirò che f è una *funzione plurivoca* della variabile x definita nel campo u „.

Suole anche dirsi, ed anch'io farò uso di questa locuzione, che f è una *figura variabile* definita nel campo u (G. PEANO, *Applic. geom.*, p. 302, 1887; F. D'ARCAIS, *Calc. infin.*, v. 2, p. 102, 1901).

·1 " Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u, allora dirò che f è *finita* se, per ogni valore x del campo u, avviene che fx è finita; e dirò che è *limitata* se, per ogni valore x del campo u, avviene che fx è limitata „.

·2 " Indicherò con $f`u$ — da leggersi *campo imagine della funzione f definita nel campo u* — la classe descritta da fx col variare di x in u „.

Ciò posto darò la definizione seguente:

·3 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u e sia x un elemento di condensazione di u, allora con la scrittura* " Lm (f, u, x) " — da leggersi *classe dei valori limiti finiti od infiniti della f definita nel campo u calcolata per il valore x — indicherò la classe di tutti gli elementi a tali che, presa ad arbitrio la figura v non avente x come elemento di condensazione, sempre avvenga che a appartiene alla minima classe chiusa ad elementi finiti od infiniti contenente la somma degli individui di cui sono costituiti gli elementi del campo imagine della f quando essa è applicata a tutti i valori di u non eguali ad x e non appartenenti alla figura v.*

In simboli:

$$u \in \mathrm{Cls'\,p^*} \,.\, x \in \nabla u \,.\, f \in (\mathrm{Cls'\,p^*} \sim \iota \wedge)\, \mathrm{f} u \,.\, \supset .$$
$$\mathrm{Lm}\,(f, u, x) = \cap\, [\Lambda \}\, \cup\, (f`u \sim v \sim \iota x) \{ |\, v`\, \mathrm{Cls'\,p^*} \cap v \ni (x \sim \in \nabla v)]. \ \mathrm{Def.}$$

3. — ·0 Dalla definizione generale precedente si possono dedurre varie definizioni particolari distinguendo vari casi secondo che x è finito od infinito e secondo che il valore limite preso in esame è finito od infinito. Ma con un cambiamento di variabile ci si può sempre ricondurre — senza venir meno alla generalità — a considerare limiti relativi a elementi di condensazione finiti, perciò in seguito supporrò quasi sempre x finito.

La definizione ·3 del n. precedente si può, per esempio, trasformare così:

·1 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u e*

sia x un elemento di condensazione finito di u, allora “ Lm (f, u, x) „ *indica la classe formata da tutti gli elementi a tali che: a è finito e date ad arbitrio le quantità positive h ed k è sempre possibile trovare degli elementi y di u non eguali ad x aventi da x una distanza minore di h e tali che la distanza fra fy ed a sia minore di k,*

oppure a è eguale all'infinito e data ad arbitrio la quantità positiva h sempre avviene che la somma degli individui appartenenti ai singoli elementi del campo imagine della f quando essa è applicata ai valori y di u non eguali ad x ed aventi da x distanza minore di h sia un campo illimitato.

Ed è di tale forma che farò quasi sempre uso in seguito.

In simboli (§ 1) si ha:

$$u \in \mathrm{Cls'\,p^*} \,.\, x \in \mathrm{p} \cap \delta u \,.\, f \in (\mathrm{Cls'\,p^*} \sim \iota \wedge)\, \mathrm{f}u \,.\, \supset .$$

$$\mathrm{p} \cap \mathrm{Lm}(f, u, x) = \mathrm{p} \cap a \ni [h, k \in \mathrm{Q} \,.\, \supset_{h,k} .\, \exists\, u \sim \iota x \cap y \ni \{ \mathrm{mod}\,(y - x) < h \,.$$
$$\mathrm{dist}\,(a, fy) < k] \,.$$
$$\infty \in \mathrm{Lm}\,(f, u, x) :=:$$
$$h \in \mathrm{Q} \,.\, \supset_h .\, \cup [f`u \sim \iota x \cap y \ni \{ \mathrm{dist}\,(x, y) < h \}] \in \sim \mathrm{limit}.$$

4. — “ Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u ed x un elemento di condensazione di u, allora la classe “ Lm (f, u, x) „ non è mai vuota; la sua parte finita è “ chiusa „; inoltre se f è una funzione plurivoca numerica (figura numerica variabile) essa ammette massimo e minimo valore limite, che sono i “ limiti d'indeterminazione „ (*Unbestimmttheitsgrenzen*) di certi A. „.

Queste proprietà sono state dimostrate da G. Peano (*An. inf.*, 1893) per le funzioni univoche, ma le dimostrazioni datene valgono senz'altro anche per quelle plurivoche.

§ 3. — Nuove proprietà della classe dei valori limiti delle funzioni plurivoche.

1. — *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u, allora preso ad arbitrio l'elemento di condensazione x di u sempre avviene che la classe* “ Lm (f, u, x) „ *è una parte della minima classe chiusa ad elementi finiti od infiniti contenente la somma*

degli individui con cui sono composti gli elementi del campo imagine della f. In simboli:

$u \epsilon \mathrm{Cls}' \mathrm{p}^* . x \epsilon \nabla u . f \epsilon (\mathrm{Cls}' \mathrm{p}^* \sim \iota \bigwedge) \mathrm{F} u . \supset . \mathrm{Lm}(f, u, x) \supset \Lambda \mathsf{U} (f' u).$

Per tirannia di spazio si omette la semplice dimostrazione di questo teorema.

2. — ·0 " Sia f una funzione plurivoca, allora Λf — prodotto funzionale degli operatori f e Λ — indica quella funzione plurivoca tale che se u è un campo nel quale è definita la f ed x è un elemento di u, allora, qualunque siano x ed u, sempre si ha:

$$(\Lambda f) x = \Lambda (fx) \text{ ''}.$$

Nelle stesse ipotesi, analogo significato avranno le scritture λf, $\eth f$, ∇f.

Dirò anche che " λf e Λf sono le minime figure chiuse contenenti la figura variabile f " (v. § 1, n. 5).

·1 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u, allora la minima figura chiusa contenente la somma degli individui appartenenti ai singoli elementi del campo imagine della f coincide con la minima figura chiusa contenente la somma degli individui appartenenti ai singoli elementi del campo imagine di* λf. Cioè:

$$u \epsilon \mathrm{Cls}' \mathrm{p}^* . f \epsilon (\mathrm{Cls}' \mathrm{p}^* \sim \iota \bigwedge) \mathrm{F} u . \supset . \quad \lambda \mathsf{U} (f' u) = \lambda \mathsf{U} (\lambda f' u).$$

Dim. — Farò uso dei segni ϵ, $\supset$ per indicare " l'appartenenza " di un individuo ad una classe o di una classe ad una classe. Allora:

Si supponga che z sia un elemento finito e che " $z \epsilon \lambda \mathsf{U} (f' u)$ "; ciò vuol dire che " $\mathrm{dist}[z, \mathsf{U}(f' u)] = 0$ ", cioè dato ad arbitrio il numero positivo h sempre esiste un elemento di $\mathsf{U}(f' u)$ e sia t tale che " $\mathrm{dist}(z, t) < h$ ". Ma il dire che t appartiene a $\mathsf{U}(f' u)$ equivale a dire che esiste un elemento v di $f' u$ e tale che " $t \epsilon v$ ". Ma il dire che v è un elemento di $f' u$ equivale a dire che esiste un elemento y di u e tale che " $v = fy$ ". Perciò " $t \epsilon fy$ " e quindi " $\mathrm{dist}(z, fy) \leq \mathrm{dist}(z, t) < h$ ". E poichè h è arbitrario si ha che " $\mathrm{dist}(z, fy) = 0$ ".

Dunque: " il dire che z è finito e che " $z \epsilon \lambda \mathsf{U} (f' u)$ " equivale a dire che esiste un elemento y di u tale che " $\mathrm{dist}(z, fy) = 0$ "; e il dire che " $\infty \epsilon \lambda \mathsf{U} (f' u)$ " equivale a dire che esiste un elemento y di u tale che " $\infty \epsilon fy$ ". (α).

Analogamente: " il dire che z è finito e che " $z \epsilon \lambda \cup (\lambda f' u)$ " equivale a dire che esiste un elemento y di u tale che " dist $(z, \lambda fy) = 0$ "; e il dire che " $\infty \epsilon \lambda \cup (\lambda f' u)$ " equivale a dire che esiste un elemento y di u tale che " $\infty \epsilon \lambda fy$ ". (β).

Ma, poichè z è finito, qualunque sia l'elemento y di u si ha " dist $(z, fy) =$ dist $(z, \lambda fy)$ " (v. § 1, n. 6); d'altra parte si ha pure in ogni caso " $fy \supset \lambda fy$ "; quindi la (α) equivale alla (β), cioè vale la proposizione enunciata.

Si ha anche:

$$\cdot 01 \quad \text{Hp} \cdot 0 \quad . \supset . \quad \Lambda \cup (f' u) = \Lambda \cup (\Lambda f' u).$$

·1 Da questa proposizione risulta subito, sottintendendo l'elemento di condensazione per il quale si calcolano i limiti, e il campo in cui sono definite le funzioni:

Le funzioni plurivoche f e Λf hanno eguali valori limiti, o sotto altra forma:

Ogni figura variabile ha gli stessi valori limiti della minima figura chiusa a elementi finiti od infiniti che la contiene. In simboli:

$$u \epsilon \text{Cls}' \text{p}^* . x \epsilon \nabla u . f \epsilon (\text{Cls}' \text{p}^* \sim \iota \wedge) \text{f} u . \supset .$$
$$\text{Lm}(f, u, x) = \text{Lm}(\Lambda f, u, x).$$

3. — ·0 " Sia f una funzione plurivoca, allora dirò che g è una *funzione* (univoca) *subordinata da f* — o che g è un elemento della classe Cf — quando, essendo u un campo nel quale è definita la f ed x un elemento di u, avvenga, qualunque siano x ed u, che gx è un elemento di fx ".

In tal caso dirò anche che " g è un elemento della figura variabile f ".

In simboli:

$$\exists \{ (u, v) \ni [u, v \epsilon \text{Cls} . f \epsilon (\text{Cls}' v) \text{f} u] \} . \supset .$$
$$\text{C}f = g \ni [u, v \epsilon \text{Cls} . f \epsilon (\text{Cls}' v) \text{f} u . x \epsilon u . \supset_{u, v, x} . gx \epsilon fx]. \quad \text{Def.}$$

Si ha il seguente lemma:

·1 *Sia a un numero reale ed u una classe non vuota di numeri reali, allora uno almeno dei due numeri* " a — dist (a, u) " " $a +$ dist (a, u) " *appartiene a* " λu ".

In simboli:

$$a \epsilon \text{q} . u \epsilon \text{Cls}' \text{q} \sim \iota \wedge . \supset .$$
$$\exists \{ (\lambda u) \frown x \ni [\text{dist}(a, x) = \text{dist}(a, u)] \}.$$

Dim. — Dalle definizioni di " distanza " e di " limite inferiore " (§ 1) si deduce: dato ad arbitrio il numero positivo k esiste almeno un elemento x di u tale che " $\text{dist}(a, u) \leqq \text{mod}(a - x) \leqq \text{dist}(a, u) + k$ ", cioè tale che " $\text{dist}(a, u) \leqq a - x \leqq \text{dist}(a, u) + k$ " oppure tale che " $\text{dist}(a, u) \leqq x - a \leqq \text{dist}(a, u) + k$ ", od anche tale che " $a - \text{dist}(a, u) - k \leqq x \leqq a - \text{dist}(a, u)$ " oppure tale che " $a + \text{dist}(a, u) \leqq x \leqq a + \text{dist}(a, u) + k$ ".

Dalle definizioni di λ si deduce dunque che " $a - \text{dist}(a, u) \in \lambda u$ " oppure " $a + \text{dist}(a, u) \in \lambda u$ ", che è quanto volevasi dimostrare.

Corollario:

·2 *Sia u una classe di quantità, f una classe non vuota di quantità funzione definita nel campo u ed a un numero reale; allora la funzione g che ad ogni valore x di u fa corrispondere il più grande numero di* " $\lambda f x$ " *eguale ad* " $a - \text{dist}(a, fx)$ " *oppure ad* " $a + \text{dist}(a, fx)$ " *è una funzione subordinata da λf.*

In simboli:

$$u \in \text{Cls'q} \,.\, f \in (\text{Cls'q} \sim \iota \wedge)\, \text{f}u \,.\, a \in \text{q} \,.\, \supset :$$
$$\max\left[(\lambda fx) \frown z \ni \{\text{dist}(a, z) = \text{dist}(a, fx)\}\right] | x \in \} g \ni [x \in u \,.\, \supset_x .\, gx \in \lambda fx] \}.$$

Il teorema è conseguenza immediata dell'ipotesi e del teorema precedente.

·3 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u ed x un elemento di condensazione di u, allora la classe dei valori limiti di f definita nel campo u calcolata per il valore x è costituita da tutti e soli gli elementi a per i quali esiste almeno una funzione subordinata da Λf, e sia g, tale che a sia un valore limite di g definita nel campo u calcolato per il valore x.*

Sotto altra forma abbreviata:

Sia f una figura variabile, allora i suoi valori limiti sono tutti e soli i valori limiti degli elementi variabili appartenenti alla minima figura chiusa a elementi finiti od infiniti che la contiene.

In simboli:

$$u \in \text{Cls'p}^* \,.\, f \in (\text{Cls'p}^* \sim \iota \wedge)\, \text{f}u \,.\, x \in \nabla u \,.\, \supset .$$
$$\text{Lm}(f, u, x) = \bigcup \left[\text{Lm}(g, u, x) | g \text{`} \mathrm{C} \Lambda f\right] =$$
$$= a \ni \exists \} g \ni [y \in u \,.\, \supset_y .\, gy \in \Lambda fy : a \in \text{Lm}(g, u, x)] \}.$$

Dim. — Farò la dimostrazione nel caso in cui x è finito (il che non toglie nulla alla generalità).

1°. Supporrò dapprima che f sia una funzione plurivoca *numerica* (cioè v una classe di numeri reali finiti od infiniti. Allora:

" Se g è una qualunque funzione subordinata da Λf ed a è un qualunque elemento della classe " Lm (g, u, x) „, dalla definizione di Lm per le funzioni plurivoche, si deduce, qualunque siano g ed a, che a è un numero della classe " Lm (f, u, x) „. (α).

Si supponga adunque che a sia un numero finito appartenente alla classe " Lm (f, u, x) „, e si consideri la funzione g che ad ogni valore y di u fa corrispondere il più grande numero di " $\lambda f y$ „ eguale ad " a — dist (a, fy) „ oppure ad " a + dist (a, fy) „; allora per l'ipotesi e per la ·2 si deduce che:

" g è una funzione subordinata da λf tale che per ogni valore y di u avviene che: mod $(a - gy) =$ dist (a, fy) „. (β).

Dall'ipotesi intorno ad a e dalla definizione di Lm per le funzioni plurivoche si deduce che se h, k sono quantità positive, allora, qualunque esse siano, esiste un elemento y di u non eguale ad x la cui distanza da x è minore di h e tale che " dist $(a, fy) < k$ „.

Per la (β) e per la definizione di Lm per le funzioni univoche si ha dunque:

" se a è un numero finito appartenente alla classe " Lm (f, u, x) „, allora esiste una funzione g, subordinata da λf, tale che a sia un numero della classe " Lm (g, u, x) „. (γ).

Da (α) e (γ) si deduce che:

" Sono eguali le parti finite della classe " Lm (f, u, x) „ e della classe somma dei valori limiti di tutte le funzioni subordinate da Λf definite nel campo u calcolati per il valore x (classe questa che indicherò con " $\cup$ Lm [' C $\Lambda f, u, x$] „) „. (1).

Si supponga ora che " $+\infty \,\epsilon$ Lm (f, u, x) „. Allora (§ 2, n. 3) ciò vuol dire che se h, k sono quantità positive, allora, qualunque esse siano, esiste una coppia (y, z) tale che y è un individuo di u non eguale ad x avente da x distanza minore di h, z è un numero di fy e " $z > k$ „. (δ).

Si consideri ora la funzione g che ad ogni valore y di u fa corrispondere il limite superiore di fy; allora g è una funzione subordinata da Λf tale che se y è un qualunque elemento di u sempre avviene che, preso ad arbitrio il numero z nella classe fy, " $gy \geqq z$ „. (ε).

Allora per la (δ) e per la definizione di Lm per le funzioni univoche si ha:

“ Se $+\infty$ è un elemento della classe “ Lm (f, u, x) „, allora esiste una funzione g subordinata da Λf tale che $+\infty$ è un elemento della classe “ Lm (g, u, x) „. (ε).

In modo analogo si prova che:

“ Se $-\infty$ è un elemento della classe “ Lm (f, u, x) „, allora esiste una funzione g subordinata da Λf tale che $-\infty$ è un elemento della classe “ Lm (g, u, x) „. (ς).

Dalle (α), (ε) e (ς) si deduce che:

“ Sono eguali le parti infinite delle classi “ Lm (f, u, x) „ e “ $\cup$ Lm [‘C$\Lambda f, u, x$] „. (2).

Da (1) e (2) si deduce il teorema nel caso delle funzioni plurivoche numeriche.

2°. Supponiamo ora che f sia una classe non vuota di vettori (v*) funzione definita nel campo u.

Allora si consideri un vettore costante i e per ogni valore y di u si ponga “ $\varphi y = i \times fy$ „; allora φ è una funzione plurivoca numerica definita nel campo u per la quale vale il teorema, cioè:

$$\text{“ Lm}\,(\varphi, u, x) = \cup\,\text{Lm}\,[\text{‘C}\,\Lambda\,\varphi, u, x]\text{ „.} \qquad (\alpha).$$

Ma dalla definizione di Lm per le funzioni plurivoche si ha:

$$\text{Lm}\,(\varphi, u, x) = \text{Lm}\,(i \times f, u, x) = i \times \text{Lm}\,(f, u, x). \qquad (\beta).$$

D’altra parte si ha: $\text{C}\,\Lambda\,\varphi = i \times \text{C}\,\Lambda f,$ (γ)

cioè: “ ogni funzione subordinata da φ è del tipo $i \times g$ ove g è una funzione subordinata da Λf, e viceversa „.

Invero il dire che γ è una funzione subordinata da $\Lambda\varphi$ equivale a dire che per ogni elemento y di u si ha “ $\gamma y \in \Lambda \varphi y$ „, od anche “ per ogni elemento y di u si ha che “ $\gamma y \in i \times \Lambda f y$ „. (1).

D’altra parte il dire che g è una funzione subordinata da Λf equivale a dire che per ogni elemento y di u si ha “ $gy \in \Lambda f y$ „ od anche che per ogni elemento y di u si ha “ $i \times gy \in i \times \Lambda f y$ „. (2).

Da (1) e (2) si deduce la (γ).

Per le (α), (β) e (γ) si ha allora successivamente:

$$\begin{aligned} i \times \text{Lm}\,(f, u, x) &= \text{Lm}\,(\varphi, u, x) = \cup\,\text{Lm}\,[\text{‘C}\,\Lambda\,\varphi, u, x] = \\ &= \cup\,\text{Lm}\,[\text{‘}i \times \text{C}\,\Lambda f, u, x] = i \times \cup\,\text{Lm}\,[\text{‘C}\,\Lambda f, u, x], \end{aligned} \qquad (\delta)$$

da cui, per l’arbitrarietà di i, si deduce il teorema.

3°. Supponiamo che f sia una classe non vuota di punti (p*) funzione definita nel campo u.

Allora si consideri il punto costante O e per ogni valore y di u si ponga " $\varphi y = O - fy$ "; risulta che φ è una funzione plurivoca definita nel campo u per la quale vale il teorema, cioè:

$$\mathrm{Lm}\,(\varphi, u, x) = \cup\, \mathrm{Lm}\,[\text{‘}\mathrm{C} \wedge \varphi, u, x]\,.$$

Ma dalla definizione di Lm per le funzioni plurivoche si ha:

$$\mathrm{Lm}\,[\varphi, u, x] = \mathrm{Lm}\,[O - f, u, x] = O - \mathrm{Lm}\,(f, u, x)\,;$$

d'altra parte si ha:

$$\mathrm{C} \wedge \varphi = O - \mathrm{C} \wedge f\,,$$

che si dimostra in modo perfettamente analogo alla (γ) dell'alternativa precedente.

Dai risultati ottenuti si deduce il teorema procedendo come dianzi: precisamente sostituendo ad " $i \times$ ", nella (δ) del caso 2°, " $O -$ ".

4°. In modo perfettamente analogo si dimostra il teorema per ogni altro tipo di funzione plurivoca.

·31 *Nelle ipotesi della ·3 e se inoltre f è limitata si ha:*

$$\mathrm{Lm}\,(f, u, x) = \cup\, \mathrm{Lm}\,[\text{‘}\mathrm{C}\, \lambda f, u, x].$$

·32 *Nelle ipotesi della ·31 e se inoltre f è chiusa, cioè* " $f = \lambda f$, *si ha:*

$$\mathrm{Lm}\,(f, u, x) = \cup\, \mathrm{Lm}\,[\text{‘}\mathrm{C}\, f, u, x].$$

Sotto forma abbreviata la ·32 può enunciarsi anche così: *Sia f una figura variabile chiusa e limitata, allora i suoi valori limiti sono tutti e soli i valori limiti dei suoi elementi.*

§ 4. — La classe dei limiti unici d'una funzione plurivoca.

1. — ·0 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u e sia x un elemento di condensazione di u, allora definisco* " lim (f, u, x) " — da leggersi *classe dei limiti unici di f definita nel campo u calcolata per il valore x — come la classe formata da tutti e soli gli individui a per i quali esiste almeno una fun-*

zione subordinata da Λf, *e sia* g, *ammettente* a *come unico valore limite* (cioè come " limite ordinario „). In simboli:

$$u \in \mathrm{Cls}'\,\mathrm{p}^* \,.\, x \in \nabla u \,.\, f \in (\mathrm{Cls}'\,\mathrm{p}^* \sim \iota\bigwedge)\,\mathrm{f}\,u \,.\, \supset .$$
$$\lim(f, u, x) = [\iota\,\mathrm{Lm}(g, u, x)] \,|\, g \text{‘}\, \mathrm{C} \Lambda f =$$
$$= a \ni \exists \,\}\, g \ni [y \in u \,.\, \supset_y \,.\, gy \in \Lambda f y : a = \lim(g, u, x)] \,\{. \quad \text{Def.}$$

·01 Sotto altra forma un po' abbreviata:

Sia f *una figura variabile definita nel campo* u, *allora la classe dei limiti unici di* f *è la classe i cui individui sono tutti e soli quelli che sono valori limiti unici* (cioè " limiti ordinari „) *degli elementi della minima figura chiusa a elementi finiti od infiniti contenente* f.

2. — ·0 Dalle definizioni adottate risulta subito che:

Hp 1· $. \supset .$ $\lim(f, u, x) \supset \mathrm{Lm}(f, u, x)$, cioè:

Sia f *una funzione plurivoca definita nel campo* u *e sia* x *un elemento di condensazione di* u, *allora la classe dei limiti unici di* f *definita nel campo* u *calcolata per il valore* x *è sempre contenuta nella classe dei valori limiti di* f, *definita nello stesso campo calcolata per lo stesso valore.*

Ma, mentre per le funzioni univoche l'esistenza del limite unico porta come conseguenza che esso è il limite ordinario (secondo la definizione di O. Bonnet, v. *Bull. des sciences math.*, 1871, t. 2, p. 215), per il caso delle funzioni plurivoche ciò non è più vero e si può soltanto affermare che vale la 2. Quindi " possono esistere entrambe le classi " $\lim(f, u, x)$ „ e " $\mathrm{Lm}(f, u, x)$ „ senza essere eguali „, [mentre però non è mai vuota la classe " $\mathrm{Lm}(f, u, x)$ „ può essere tale la classe " $\lim(f, u, x)$ „].

·1 *Esempio.* — Sia f la funzione plurivoca che ad ogni numero reale x fa corrispondere la classe composta dai due numeri $\sin(1/x)$ ed $\cos x$; allora, per proprietà pressochè evidenti e che saranno esattamente stabilite in un altro lavoro, si ha:

$\mathrm{Lm}(f, \mathrm{q}, 0) = -1 \vdash\!\dashv 1$ (cioè a tutti i numeri reali x tali che " $-1 \leqq x \leqq 1$ „);

$\lim(f, \mathrm{q}, 0) = \iota 1$ (cioè si compone del solo numero 1).

3. — *Sia* f *una funzione plurivoca definita nel campo* u *e sia* x *un elemento di condensazione finito di* u, *allora il dire che* a

è un elemento finito appartenente alla classe “ $\lim(f, u, x)$ ” *equivale a dire che data ad arbitrio la quantità positiva k esiste una quantità positiva h siffatta che, per ogni valore y di u non eguale ad x e la cui distanza da x sia minore di h, risulti* “ $\mathrm{dist}(a, fy) < k$ ”.

E questa è, all'infuori della forma, la definizione di limite delle figure variabili adottata da G. Peano fin dal 1887 (*Applic. geom.*, p. 302).

In simboli, tenendo presente la Def. 1. si ha:

$$u \in \mathrm{Cls}'\mathrm{q} \,.\, f \in (\mathrm{Cls}'\mathrm{q} \sim \iota\Lambda)\,\mathrm{f}u \,.\, x \in \delta u \,.\supset :$$
$$a \in \mathrm{q} \cap \lim(f, u, x) \,.=.\, \exists \{ g \ni [y \in u \,.\supset_y.\, gy \in \lambda f y : a \in \mathrm{q} \,.\, a = \lim(g, u, x)] \} := : a \in \mathrm{q} \,.\, k \in \mathrm{Q} \,.\supset_k.\, \exists\, \mathrm{Q} \cap h \ni [y \in u \sim \iota x \,.\, \mathrm{mod}(y - x) < h \,.\supset_y.\, \mathrm{dist}(a, fy) < k].$$

Dim. — La dimostrazione è perfettamente analoga a quella della P. 3·3 del § 3 e quindi, per tirannia di spazio, si omette.

4. — Il legame fra i concetti espressi dai due simboli “ Lm ” e “ lim ”, cioè fra la definizione di “ classe dei valori limiti ” e di “ classe dei limiti unici ”, è chiarito dalle proposizioni seguenti:

·1 *Sia f una funzione plurivoca definita nel campo u e sia x un elemento di condensazione di u ed a un valore limite della f definita nel campo u calcolato per il valore x, allora esiste sempre una classe v appartenente ad u, avente x come elemento di condensazione, e tale che a è un individuo della classe dei limiti unici di f definita nel campo v calcolata per il valore x.*

In simboli:

$$u \in \mathrm{Cls}'\mathrm{p}^* \,.\, f \in (\mathrm{Cls}'\mathrm{p}^* \sim \iota\Lambda)\,\mathrm{f}u \,.\, x \in \nabla u \,.\, a \in \mathrm{Lm}(f, u, x) \,.\supset.$$
$$\exists \{ (\mathrm{Cls}'u) \cap v \ni [x \in \nabla v \,.\, a \in \lim(f, v, x)] \}.$$

Come corollario si ha:

·2 *Sia f una funzione univoca definita nel campo u e sia x un elemento di condensazione di u ed a un qualunque individuo della classe* “ $\mathrm{Lm}(f, u, x)$ ”, *allora esiste sempre una classe v appartenente ad u avente x come elemento di condensazione e tale che* “ $a = \lim(f, v, x)$ ”.

In simboli:

$$u \in \mathrm{Cls}'\mathrm{p}^* \,.\, f \in \mathrm{p}^*\mathrm{f}u \,.\, x \in \nabla u \,.\, a \in \mathrm{Lm}(f, u, x) \,.\supset.$$
$$\exists\, (\mathrm{Cls}'u) \cap v \ni [x \in \nabla v \,.\, a = \lim(f, v, x)].$$

La proposizione ·2 è analoga ad un teorema di R. Bettazzi (*Rend. Circ. Palermo*, 1892, t. VII, p. 173) e di G. Sannia (*Mem. R. Acc. Scienze Torino*, 1915, v. 66, p. 4). Qui dimostro il teorema più generale ·1 per una via semplice e nuova.

Dim. — ·1 Faremo la dimostrazione nel caso in cui a ed x sono quantità finite.

1°. Supponiamo dapprima che f sia una funzione plurivoca numerica (cioè una classe non vuota di numeri reali (q*) variabile). Allora, essendo k una quantità positiva arbitraria, indichiamo con v_k la classe formata da tutti gli elementi y di u non eguali ad x e tali che " $\text{mod}\,(y - x) < k$ " e " $\text{dist}\,(a, fy) < k$ ".

Per la definizione di Lm e per l'ipotesi che a sia un individuo della classe " $\text{Lm}\,(f, u, x)$ " risulta che v_k non è vuota. E se y è un qualunque elemento di v_k si ha " $\text{dist}\,(a, fy) < k$ ".

Indichiamo poi con v la somma logica di tutte le classi v_k al variare comunque di k nel campo delle quantità positive.

Da quanto precede risulta che " tale classe v esiste, che è contenuta in u e che x è un elemento della classe δv ".

Occorre soffermarci un poco su quest'ultima affermazione, cioè che dalle ipotesi fatte risulta che " $x \in \delta v$ ". Ma, infatti, per il significato di x e di a, essendo k una qualunque quantità positiva, si deduce che esiste un elemento y di u non eguale ad x e soddisfacente alle due condizioni seguenti:

$$\text{mod}\,(y - x) < k, \qquad \text{dist}\,(a, fy) < k.$$

Ma dalla definizione di v risulta che questo elemento y appartiene a v stesso. Dunque essendo k una qualunque quantità positiva esiste un elemento y di v (e quindi non eguale ad x) tale che " $\text{mod}\,(y - x) < k$ ", e quindi per la definizione di δ si deduce che " $x \in \delta v$ ".

Poichè la classe v si compone di tutti e soltanto gli elementi delle classi v_k al variare di k nel campo delle quantità positive, risulta che, presa ad arbitrio la quantità positiva k, gli elementi y di v che soddisfano alla condizione " $\text{mod}\,(y - x) < k$ " non possono essere che gli elementi della classe v_k e perciò dovranno soddisfare anche alle altre condizioni relative a v_k, cioè non saranno eguali ad x ed inoltre " $\text{dist}\,(a, fy) < k$ ".

Ma allora, data ad arbitrio la quantità positiva k, esiste una quantità positiva — la k stessa — tale che, preso un qua-

lunque elemento y di v (e quindi diverso da x) soddisfacente alla condizione "$\mathrm{mod}(y - x) < k$", avvenga che "$\mathrm{dist}(a, fy) < k$". Ma, per il teorema stabilito al n. 3, ciò prova precisamente che "$a \in \lim(f, v, x)$", che è quanto volevasi dimostrare.

2°. Il teorema si estende alle altre funzioni plurivoche col procedimento seguìto nel § 3, n. 3.

·3 *Sia u una classe ed f una classe non vuota funzione definita nel campo u, sia x un elemento di condensazione di u ed a un valore limite di f definita nel campo u calcolato per il valore x; allora esiste una classe w contenuta in u ammettente x come elemento di condensazione ed una funzione g, trasformante ogni elemento y di w in un elemento della minima classe chiusa ad elementi finiti od infiniti contenente fy, tale che a è eguale al limite ordinario di g definita nel campo w calcolato per il valore x.*

In simboli, limitandosi a considerare gli elementi finiti e classi di numeri reali, si ha:

$$u \in \mathrm{Cls}'\,\mathrm{q} \,.\, f \in (\mathrm{Cls}'\,\mathrm{q} \sim \iota\, \wedge)\, \mathrm{f}u \,.\, x \in \delta u \,.\, a \in \mathrm{q} \cap \mathrm{Lm}(f, u, x) \,.\, \supset .$$
$$\exists \,\}(w, g) \ni [w \in \mathrm{Cls}'\, u \,.\, x \in \delta w : y \in w \,.\supset_y .\, gy \in \lambda f y : a = \lim(g, w, x)]\{ .$$

Dim. — La proposizione è conseguenza immediata della 4·1 della 3. e della 1. di questo §.

Livorno, R. Accademia navale, 1926.

Risoluzione di un problema demografico.

Nota di FRANCESCO TRICOMI
presentata dal Socio naz. resid. Tommaso Boggio

1. — Si ode spesso ripetere che nei paesi a bassa natalità la percentuale dei giovani rispetto alla popolazione totale è relativamente piccola, mentre invece nei paesi ad alta natalità, qual'è p. es. il nostro, si verifica il fenomeno inverso. E che le cose, qualitativamente, debbano procedere effettivamente così, non riesce difficile persuadersi per poco che si rifletta sulla questione. Se però non ci si contenta di un esame così superficiale del problema, ma si desidera invece conoscere la precisa relazione quantitativa intercedente fra i due fenomeni: *natalità* e *legge di distribuzione della popolazione secondo l'età* (supposto nota la legge di mortalità) si riconosce subito che non è possibile procedere senza far ricorso a mezzi matematici di carattere elevato. Non deve pertanto sorprendere che lo studio di siffatta questione sia stato finora trascurato — per quanto mi consta — dai cultori di Statistica teorica, malgrado il grande interesse che può ovviamente presentare il confronto della curva di distribuzione dedotta teoricamente con quella effettiva, dedotta dai risultati dei censimenti o altre simili indagini. Invero è chiaro che tutti quei fenomeni demografici che, oltre la natalità e la mortalità ordinaria, hanno influenza sulla composizione della popolazione (emigrazione, guerre, ecc.) dovranno ripercuotersi sulle divergenze della curva effettiva da quella teorica.

La presente Nota è dedicata alla ricerca della suaccennata relazione quantitativa, ossia, più esattamente, alla risoluzione del seguente problema:

Un certo gruppo di popolazione di cui si conosce la legge di mortalità (supposta invariabile nel tempo che si considera) ha una data COMPOSIZIONE *all'origine dei tempi, ossia è nota la sua iniziale legge di distribuzione secondo le età; si conosce inoltre la legge*

con cui varia la sua NATALITÀ *nell'intervallo* (0, t): *Si chiede la composizione del gruppo al tempo* t, *cioè la forma della funzione* φ (x, t) *tale che il prodotto* 100 φ (x, t) dx *esprima il percento di popolazione del gruppo che, nell'istante* t, *ha età compresa fra* x *ed* x + dx.

Si vedrà come la determinazione della funzione φ dipenda dalla risoluzione di un'equazione integro-differenziale (a derivate parziali) che noi ricondurremo a quella di un'ordinaria equazione integrale di Volterra, di seconda specie.

2. — Indichiamo con $V(x)$ la *legge di sopravvivenza* del gruppo di popolazione che si considera, cioè supponiamo che di n nati-vivi ne arrivino $nV(x)$ all'età x; conseguentemente, scelto comunque nel nostro gruppo un sottogruppo di n persone aventi tutte la stessa età x, si avrà che di esse ne restano

$$n\left[1+\frac{V'(x)}{V(x)}\,dx\right]$$

dopo trascorso il tempo dx. Indichiamo inoltre con $S(t)$ il numero totale dei componenti il nostro gruppo al tempo t. Con tali notazioni avremo che gli individui che, nell'istante t, hanno età compresa fra $x-dx$ ed x sono

$$S(t)\,\varphi(x-dx,t)\,dx\,,$$

mentre quelli che, nell'istante $t+dx$, hanno età compresa fra x ed $x+dx$ sono

$$S(t+dx)\,\varphi(x,t+dx)\,dx\,.$$

Ma questi secondi individui sono quelli di prima meno quelli che son morti nel frattempo; dunque si avrà l'equazione

$$S(t+dx)\,\varphi(x,t+dx)\,dx=S(t)\,\varphi(x-dx,t)\left[1+\frac{V'(x)}{V(x)}\,dx\right]dx\,,$$

da cui, dividendo per dx e trascurando i termini d'ordine superiore al primo, si trae

$$S'(t)\,\varphi+S(t)\frac{\partial\varphi}{\partial t}=\frac{V'(x)}{V(x)}\,S(t)\,\varphi-S(t)\frac{\partial\varphi}{\partial x}\,,$$

cioè

$$(1)\qquad \frac{1}{\varphi}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial x}+\frac{\partial\varphi}{\partial t}\right)=\frac{V'(x)}{V(x)}-\frac{S'(t)}{S(t)}.$$

Otterremo una seconda equazione, necessaria per eliminare l'incognita ausiliare $S(t)$, facendo il bilancio degli aumenti e delle diminuzioni che si verificano nel numero dei componenti il nostro gruppo fra l'istante t e l'istante $t+dt$. Precisamente, se indichiamo con $N(t)$ il *tasso istantaneo di natalità*, se supponiamo cioè che — nell'intervallo di tempo indicato — da ogni n individui del nostro gruppo ne nascono (vivi) $n\,N(t)\,dt$, avremo che la variazione in aumento è data da

$$S(t)\,N(t)\,dt\;;$$

invece la variazione in diminuzione è data dalla somma delle morti che si verificano (con diversa frequenza) nei sottogruppi costituiti dagli individui di età compresa fra 0 e dx, fra dx e $2\,dx$, ecc. ...; essa è dunque data dal prodotto di dt per

$$-\int_0^1 S(t)\,\varphi(x,t)\,\frac{V'(x)}{V(x)}\,dx,$$

nell'ipotesi che si assuma come unità di misura dei tempi l'*età massima* (p. es. 100 anni) che possono raggiungere gli individui nel nostro gruppo, di guisa che si avrà

$$(2)\qquad V(1)=0.$$

Segue da quanto sopra l'equazione

$$S(t+dt)=S(t)+\left\{S(t)\,N(t)+S(t)\int_0^1\frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x,t)\,dx\right\}dt,$$

da cui, a meno dei soliti termini d'ordine superiore, si trae

$$(3)\qquad \frac{S'(t)}{S(t)}=N(t)+\int_0^1\frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x,t)\,dx.$$

Non resta ora che da eliminare S fra la (1) e la (3) e si ottiene così l'equazione integro-differenziale in φ:

$$(4)\qquad \frac{1}{\varphi}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial x}+\frac{\partial\varphi}{\partial t}\right)+\int_0^1\frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x,t)\,dx=\frac{V'(x)}{V(x)}-N(t),$$

cui sono ovviamente da aggiungersi le condizioni al contorno

$$(5) \qquad \varphi(x, 0) = \varphi_0(x), \qquad \varphi(0, t) = N(t), \qquad \varphi(1, t) = 0,$$

avendo indicata con $\varphi_0(x)$ la data legge iniziale di distribuzione secondo le età. Notiamo infine che la funzione φ, per la sua stessa definizione, deve inoltre soddisfare alla condizione

$$(6) \qquad \int_0^1 \varphi(x, t)\, dx = 1.$$

3. — Per risolvere l'equazione (4) conviene riguardare in principio la S come una funzione nota e, conseguentemente, la (1) come un'equazione lineare alle derivate parziali del primo ordine, che scriveremo più opportunamente sotto la forma

$$(7) \qquad \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial \varphi}{\partial t} = \varphi \left[\frac{V'(x)}{V(x)} - \frac{S'(t)}{S(t)} \right].$$

Poichè il sistema differenziale ordinario associato a questa equazione è

$$\frac{dx}{1} = \frac{dt}{1} = \frac{d\varphi}{\varphi\left(\frac{V'}{V} - \frac{S'}{S}\right)},$$

che ammette i due integrali indipendenti

$$x - t = \text{cost.} \qquad \text{e} \qquad \varphi \frac{S(t)}{V(x)} = \text{cost.},$$

ne consegue che tutte le soluzioni della (7) sono comprese nella formula

$$\varphi \frac{S(t)}{V(x)} = \Omega(x - t)$$

dove Ω denota una funzione arbitraria, e se ne deduce che

$$(8) \qquad \varphi(x, t) = \frac{V(x)}{S(t)} \Omega(x - t).$$

Ma la funzione φ deve soddisfare alle condizioni al contorno (5) [che si riducono alle due prime perchè la terza è identicamente

verificata in virtù della (2)], dunque, supponendo per semplicità che la funzione S prenda — al pari di V — il valore 1 per $t=0$:

(9) $$S(0)=1,$$

dovranno reggere le due equazioni

$$\varphi_0(x)=V(x)\,\Omega(x), \qquad N(t)=\frac{1}{S(t)}\,\Omega(-t),$$

da cui si trae l'espressione della funzione Ω in tutto il campo che interessa:

(10) $$\Omega(\xi)=\begin{cases}\dfrac{\varphi_0(\xi)}{V(\xi)}, & (0<\xi\leq 1)\\ S(-\xi)\,N(-\xi), & (-t\leq\xi<0).\end{cases}$$

Notiamo che la funzione Ω risulta continua anche per $\xi=0$ perchè le due funzioni date $\varphi_0(x)$ ed $N(t)$ dovranno manifestamente soddisfare alla condizione

$$\varphi_0(0)=N(0).$$

Ciò posto, poichè abbiamo ancora da determinare la funzione S, sostituiamo nella (3) al posto di φ l'espressione (8), avremo così l'equazione

$$\frac{S'(t)}{S(t)}=N(t)+\int_0^1\frac{V'(x)}{S(t)}\,\Omega(x-t)\,dx,$$

ovvero, moltiplicando per $S(t)$ e tenendo conto della (10),

$$S'(t)=S(t)\,N(t)+\int_0^t V'(x)\,S(t-x)\,N(t-x)\,dx+$$
$$+\int_t^1 V'(x)\,\frac{\varphi_0(x-t)}{V(x-t)}\,dx,$$

da cui, cambiando nel primo integrale x in $t-x$ ed osservando che il secondo integrale è una funzione nota di t che possiamo indicare con una lettera sola, W per esempio:

(11) $$W(t)=\int_t^1 V'(x)\,\frac{\varphi_0(x-t)}{V(x-t)}\,dx,$$

si ha

$$(12)\quad S'(t) = N(t)\,S(t) + \int_0^t V'(t-x)\,N(x)\,S(x)\,dx + W(t).$$

L'equazione ottenuta è una nuova equazione integro-differenziale, ma questa volta alle derivate ordinarie. Per risolverla introduciamo anzitutto un'incognita ausiliaria $\Psi(t)$ ponendo

$$(13)\quad S'(t) - N(t)\,S(t) = \Psi(t),$$

ed osserviamo quindi che la (13), riguardata come un'equazione differenziale lineare in Ψ, fornisce

$$S(t) = e^{\int_0^t N(u)\,du}\left[\int_0^t \Psi(\xi)\,e^{-\int_0^\xi N(u)\,du}\,d\xi + \text{cost.}\right],$$

o meglio, tenendo conto della (9),

$$(14)\quad S(t) = e^{\int_0^t N(u)\,du}\left[\int_0^t \Psi(\xi)\,e^{-\int_0^\xi N(u)\,du}\,d\xi + 1\right].$$

Sostituiamo ora l'espressione trovata nella (12), avremo così

$$\Psi(t) = \int_0^t V'(t-x)\,N(x)\,e^{\int_0^x N(u)\,du}\left[\int_0^x \Psi(\xi)\,e^{-\int_0^\xi N(u)\,du}\,d\xi + 1\right]dx + W(t),$$

da cui segue l'equazione in Ψ

$$\Psi(t) - \int_0^t \Psi(\xi)\,e^{-\int_0^\xi N(u)\,du}\,d\xi \int_\xi^t V'(t-x)\,N(x)\,e^{\int_0^x N(u)\,du}\,dx =$$
$$= W(t) + \int_0^t V'(t-x)\,N(x)\,e^{\int_0^x N(u)\,du}\,dx,$$

ovvero

$$(15)\quad \Psi(t) - \int_0^t K(t,\xi)\,\Psi(\xi)\,d\xi = F(t),$$

avendo posto

$$(16)\quad \begin{cases} e^{-\int_0^\xi N(u)\,du} \displaystyle\int_\xi^t V'(t-x)\,N(x)\,e^{\int_0^x N(u)\,du}\,dx = K(t,\xi), \\ W(t) + \displaystyle\int_0^t V'(t-x)\,N(x)\,e^{\int_0^x N(u)\,du}\,dx = F(t). \end{cases}$$

In tal modo tutto è ridotto alla risoluzione dell'equazione di Volterra di seconda specie (15), e cioè ad un problema classico. Invero, tratta che sia l'espressione di Ψ da quest'equazione, la (14) fornisce subito la S e successivamente la (8) e la (10) forniscono φ.

Dimostriamo finalmente che la funzione φ tratta dalle equazioni precedenti soddisfa alla condizione (6). A tale scopo integriamo la (7) rispetto ad x fra 0 ed 1, avremo così

$$\varphi(1,t)-\varphi(0,t)+\int_0^1 \frac{\partial\varphi}{\partial t}\,dx=\int_0^1 \frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x,t)\,dx-\frac{S'(t)}{S(t)}\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx,$$

da cui, tenendo conto della (3) e delle (5), si deduce

$$-N(t)+\int_0^1 \frac{\partial\varphi}{\partial t}\,dx=\frac{S'(t)}{S(t)}-N(t)-\frac{S'(t)}{S(t)}\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx,$$

cioè

$$S(t)\int_0^1 \frac{\partial\varphi}{\partial t}\,dx+S'(t)\left[\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx-1\right]=0,$$

ovvero

$$\frac{d}{dt}\left\{S(t)\left[\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx-1\right]\right\}=0.$$

La relazione ottenuta mostra che il prodotto

$$S(t)\left[\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx-1\right]$$

è costante rispetto al tempo. Ma inizialmente la quantità entro parentesi quadra è nulla perchè la funzione data $\varphi_0(x)=\varphi(x,0)$ soddisferà evidentemente alla condizione (6), dunque dovrà aversi sempre

$$S(t)\left[\int_0^1 \varphi(x,t)\,dx-1\right]=0,$$

dal che, non essendo la funzione $S(t)$ identicamente nulla, segue la (6).

4. — Le formule ottenute nel § precedente forniscono la completa risoluzione del problema demografico considerato e sotto una forma tale che, nei casi pratici, si può passare sen-

z'altro ai calcoli numerici. Invero la risoluzione numerica di un'equazione integrale di Volterra di seconda specie, è un problema non difficile per cui oggi si posseggono metodi efficienti [1].

Tuttavia merita di essere segnalato un caso particolare in cui le formule risolutive subiscono sostanziali semplificazioni e divengono immediatamente calcolabili numericamente. Alludiamo al caso in cui la legge di distribuzione della popolazione secondo le età si può considerare *indipendente dal tempo*, cioè la funzione φ dipende dalla sola x. In tal caso l'equazione (4) diviene semplicemente

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} + \int_0^1 \frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x)\,dx = \frac{V'(x)}{V(x)} - N(t)\,, \tag{17}$$

il che mostra anzitutto che *la natività dev'essere costante*:

$$N(t) = N_0\,.$$

Supposta verificata questa condizione, poniamo

$$\int_0^1 \frac{V'(x)}{V(x)}\,\varphi(x)\,dx + N_0 = k\,, \tag{18}$$

di guisa che la (17) potrà scriversi sotto la forma

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} = \frac{V'(x)}{V(x)} - k$$

da cui, integrando, si trae

$$\varphi(x) = c\,V(x)\,e^{-kx}\,,$$

avendo indicata con c una costante arbitraria. Per determinare il valore di questa costante, sostituiamo l'espressione trovata nella (18), avremo così

$$c\int_0^1 V'(x)\,e^{-kx}\,dx + N_0 - k = 0\,,$$

(1) V. p. es. E. T. Whittaker, Roy. Soc. Proc. A *94* (1918), pag. 367.

equazione da cui, con un'integrazione per parti, si trae

$$c\left[V(x)\,e^{-kx}\right]_0^1+kc\int_0^1 V(x)\,e^{-kx}\,dx+N_0-k=0,$$

ossia

$$-c+k\int_0^1 \varphi(x)\,dx+N_0-k=0,$$

ma, come ben sappiamo, dev'essere

(19) $$\int_0^1 \varphi(x)\,dx=1;$$

dunque resta semplicemente

$$c=N_0$$

e ne segue che

(20) $$\varphi(x)=N_0\,V(x)\,e^{-kx}.$$

Resta finalmente da determinare la costante k, per lo che si utilizzerà la condizione (19) che dà luogo all'equazione trascendente in k:

(21) $$\int_0^1 V(x)\,e^{-kx}\,dx=\frac{1}{N_0},$$

la quale, qualunque sia il valore della costante essenzialmente positiva N_0, ha una ed una sola radice reale. Infatti, avendosi da un lato che

$$\frac{d}{dk}\int_0^1 V(x)\,e^{-kx}\,dx=-\int_0^1 V(x)\,x\,e^{-kx}\,dx<0,$$

e dall'altro che

$$\int_0^1 V(x)\,e^{-kx}\,dx=V(\theta)\int_0^1 e^{-kx}\,dx=V(\theta)\,\frac{1-e^{-k}}{k},\qquad(0<\theta<1);$$

il primo membro della (21) è una funzione sempre decrescente di k che varia da $+\infty$ a 0 quando k varia fra $-\infty$ e $+\infty$.

Da quanto sopra risulta inoltre che al crescere della natalità N_0 cresce anche k, ma, detti x_1 e x_2 $(x_1 < x_2)$ due punti quali siansi dell'intervallo $(0, 1)$, dalla (20) si ricava che

$$\frac{\varphi(x_1)}{\varphi(x_2)} = \frac{V(x_1)}{V(x_2)} e^{k(x_2 - x_1)},$$

il che mostra che il rapporto $\varphi(x_1)/\varphi(x_2)$ è una funzione crescente di k; dunque al crescere della natalità tendono a prevalere le ordinate di $\varphi(x)$ corrispondenti ai minori valori di x, cioè la percentuale dei giovani rispetto alla popolazione totale tende ad aumentare.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 21 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL PROF. COMM. FEDERICO PATETTA
SOCIO ANZIANO

Sono presenti i Soci: Cian, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini ed i Soci: De Sanctis, Brondi, Einaudi.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario dà comunicazione della morte dei Soci corrispondenti Prof. Sen. Vittorio Polacco e Prof. Comm. Carlo Pascal, per i quali si sono inviate condoglianze rispettivamente all'Istituto Veneto e alla R. Università di Pavia. Comunica inoltre che il Socio corrispondente Silvio Lippi, da noi incaricato, ha rappresentato l'Accademia al Convegno archeologico tenutosi in Sardegna nel giugno scorso.

La Classe delibera, su proposta del Presidente, di rimandare la nomina della Commissione per il premio Pollini alla prossima adunanza.

Il Socio Rondolino preannuncia la comunicazione di una sua Nota dal titolo: *Una cronachetta senese del sec. XIII.*

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSI UNITE

Adunanza del 21 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL PROF. COMM. GIUSEPPE PEANO
SOCIO ANZIANO

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci Grassi, Panetti, Sacco, Garelli;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci Patetta, Cian, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni, Rondolino e Vidari che funge da Segretario.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini, il Vice-Presidente Parona e i Soci D'Ovidio, Guidi, Mattirolo, Somigliana, Repossi, De Sanctis, Brondi, Einaudi.

Il Presidente porge un saluto ai colleghi ora per la prima volta riuniti dopo le vacanze.

Letto ed approvato il verbale dell'adunanza precedente, si dà notizia: 1°) dei telegrammi inviati dal Presidente a S. E. il Capo del Governo per compiacersi con lui dello scampato pericolo in occasione dei due criminosi attentati del settembre e dell'ottobre scorsi, e del telegramma di risposta di S. E. il Ministro Fedele; 2°) del telegramma inviato dal Presidente a S. M. il Re in occasione della morte di S. A. I. e R. la Principessa Laetitia, e del telegramma di risposta del generale Cittadini; 3°) della deliberazione presa dal Consiglio di amministrazione in seduta del 12 maggio 1926, per la quale vengono assegnate ai Soci corrispondenti nei Rendiconti dell'Accademia

16 facciate per lavori di loro firma, riducendosi ai Soci nazionali la disponibilità a 32 facciate per lavori proprii e a 16 per lavori di terzi.

Il Presidente, procedendo al secondo oggetto posto all'ordine del giorno " Nomina della Commissione per il 24° Premio Bressa ", invita i Soci a fare la votazione in conformità del 2° comma dell'art. 1 Regolam. int. 14 maggio 1916, per il quale ogni Classe designa i proprii Commissarii separatamente.

Dopo la votazione a schede segrete, il Presidente fa, con l'assistenza del Segretario e del Socio Panetti, lo scrutinio, e proclama eletti a far parte della Commissione i Soci Peano, Sacco, Panetti per la Classe di scienze fisiche, Jannaccone, Luzio, Patetta per la Classe di scienze morali.

Il Socio Panetti chiede di parlare sull'argomento delle condizioni finanziarie dell'Accademia e sulla necessità di un contributo straordinario da parte del Ministero. Avuta la parola, illustra tale necessità con dati di bilancio e con il richiamo a urgenti lavori per l'edificio e per l'arredo dell'aula magna in occasione della prossima cerimonia inaugurale, e conclude il suo dire con la presentazione del seguente ordine del giorno, che viene approvato alla unanimità:

" La R. Accademia delle Scienze di Torino nella sua adunanza a Classi unite del 20 novembre, preso atto delle condizioni precarie del Bilancio, che, malgrado le dolorose limitazioni nella stampa dei lavori scientifici, già si delineano nel corrente anno,

" rilevata la necessità impellente di riparazioni all'edificio, che non si possono ulteriormente differire, e la evidente convenienza di provvedere ad un decoroso adattamento dei locali per le solennità Accademiche intese a porre in evidenza l'importanza della cultura scientifica, e richieste dal nuovo indirizzo della vita nazionale,

" rivolge istanza a S. E. il Ministro della Istruzione Pubblica, supremo tutore dell'attività culturale della Nazione, perchè

accordi all'Accademia un maggiore contributo fisso, o quanto meno un adeguato contributo straordinario per l'anno 1926-27, che le permetta di svolgere efficacemente la sua attivita scientifica provvedendo alla dignitosa manutenzione dello storico palazzo che la ospita „.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla**.

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele**.

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. *Dante e il Piemonte.*

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

Presidenti della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . *Pag.* III
Elenco degli Accademici Nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 Dicembre 1926 . . „ V
Mutazioni avvenute nel Corpo accademico dal 1° gennaio al 31 dicembre 1926 . . . . „ XX

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 14 Novembre 1926. *Pag.* 1
Cassina (Ugo). — Limiti delle funzioni plurivoche . . . „ 4
Tricomi (Francesco). — Risoluzione di un problema demografico „ 22

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 21 Novembre 1926. *Pag.* 32

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 21 Novembre 1926. *Pag.* 33

Tip. Vincenzo Bona - Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. 2a, 1926-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1926-927

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1926 - 14 novembre	1926 - 21 novembre
» - 28 »	» - 5 dicembre
» - 12 dicembre	» - 19 »
» - 26 »	1927 - 2 gennaio
1927 - 9 gennaio	» - 16 »
» - 23 »	» - 30 »
» - 6 febbraio	» - 13 febbraio
» - 20 »	» - 27 »
» - 6 marzo	» - 13 marzo
» - 20 »	» - 27 »
» - 3 aprile	» - 10 aprile
» - 24 »	» - 1 maggio
» - 8 maggio	» - 15 »
» - 22 »	» - 29 »
» - 12 giugno	» - 19 giugno

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 28 Novembre 1926

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Boggio, Garelli e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza i Soci: Pochettino, Ponzio, Repossi e D'Ovidio.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Sacco fa omaggio di un suo lavoro sulla *Galleria del Drink* nella Valle d'Aosta, considerata dal punto di vista della geologia. La Galleria della lunghezza di oltre 6 chilom. (precisamente 6033 m.) fa comunicare (alla quota di m. 1548 circa) la Valle d'Aosta (Dora Baltea) colla Valle di Cogne (Grand'Eyva); grandioso lavoro che sta in rapporto coi giacimenti della Magnetite di Cogne e che serve al trasporto di detto materiale alle officine di Aosta. Il Socio Sacco fa rilevare l'importanza geologica di tale opera che egli ha potuto seguire durante il lavoro di perforazione e di cui presenta nella sua Nota il profilo geologico longitudinale sull'asse della Galleria e il Diagramma delle temperature riscontrate.

Il Socio Vice Presidente PARONA presenta quindi in omaggio due sue Note dai titoli:

1) *Il Gebel Tripolitano e la sua fronte sulla Gefara*, lavoro nel quale Egli espone le sue vedute sulla geologia della regione.

2) *Ricerche sulle Rudiste e su altri fossili del Cretaceo superiore del Carso Goriziano e dell'Istria.*

Questo studio (splendidamente illustrato da N. VI grandi tavole) illumina sia la geologia, sia la Fauna di *Rudiste* e di *Radioliti* dei due orizzonti geologici di quella regione, il *Turoniano* cioè e il *Senoniano.*

Lo stesso Socio PARONA presenta per la inserzione negli *Atti* un lavoro del signor Giambattista DAL PIAZ che ha per titolo: *Descrizione di un nuovo sottogenere di "Anthracotherium".*

Il lavoro del signor DEL PIAZ viene accolto per la pubblicazione negli *Atti.*

LETTURE

Descrizione di un nuovo sottogenere di "Anthracotherium,,.

Nota di GIAMBATTISTA DAL PIAZ
presentata dal Socio nazionale residente C. F. Parona

Ancora nel 1874 il Kowalewsky (1) aveva osservato che le diverse forme riunite nel genere *Anthracotherium* Cuvier si possono separare in due gruppi ben distinti a seconda dello sviluppo relativo delle dita laterali in confronto alle dita mediane.

L'Autore sopraricordato ebbe modo di esaminare un 2° metacarpale di Antracoterio, proveniente da Bumbach (Cantone di Berna) e che doveva esser appartenuto ad un individuo di taglia poco inferiore a quella di un moderno ippopotamo. Il pezzo in discorso raggiunge in lunghezza alcuni terzi metacarpali di Cadibona, S. Antonin e Rochette (Losanna) e dimostra chiaramente che la specie bernese possedeva le quattro dita molto robuste e, ciò che più conta, tutte sviluppate in modo pressochè eguale, come succede ad esempio presso gli ippopotami viventi.

Ma le osservazioni di Kowalewsky non si limitano a questo singolo esemplare. Egli ricorda anche un altro secondo metacarpale, proveniente da Digoin (Saône-Loira) e illustrato dal Blainville, e alcune ossa dell'arto anteriore provenienti da una località sconosciuta dell'Alvernia (Kowalewsky, op. cit., tav. XI, figg. 37, 52, 54), che riferisce, son parole sue, " alla stessa specie o, se nuove scoperte la dovessero suddividere in più specie, al gruppo di Antracoteri che possedeva le quattro dita molto sviluppate e all'incirca di eguale grandezza,,.

Questo concetto, di gran lunga il più essenziale che sia stato finora formulato per la sistematica del genere *Anthracotherium*, fu ribadito dallo Stehlin (2), che diede inoltre un nome scientifico (*A. bumbachense*) ai resti descritti da Kowalewsky.

---

(1) Kowalewsky, *Monographie der Gattung Anthracotherium.* " Palaeontographica,, Cassel, Band. XXII, 1874, pp. 306, 307, 323, 324, ecc.

(2) Stehlin, *Zur Revision der europäischen Anthracotherien.* " Verhand. d. Naturforsch. Gesell. in Basel,, Band XXI, p. 168.

In una lettera datata 19 giugno 1926 il chiaro paleontologo svizzero molto gentilmente mi comunica di aver avuto modo di constatare, nel corso della sua lunga esperienza, che gli Antracoteri sono molto più differenziati nella struttura dei piedi che in quella dei denti, i quali ultimi da soli non sono sufficienti per una trattazione tassonomica naturale e definitiva.

Senza dubbio il carattere delle dimensioni relative delle dita laterali in confronto a quelle mediane esorbita non solo l'àmbito di una specie, ma perfino quello di un sottogenere, però, date le nostre scarse cognizioni su quanto riguarda gli arti di alcune forme di *Anthracotherium*, credo che almeno per il momento non sia il caso di creare un genere nuovo. Istituendo infatti una simile distinzione si sarebbe molto imbarazzati a risolvere il problema presentato dall'*A. dalmatinum* Meyer, del quale, per quanto mi sappia, s'ignora ancora completamente la struttura dei piedi, destinati a riservare per la primitività dell'animale delle interessanti sorprese. Lo stesso si dica per talune forme raggruppate presentemente nella serie anisodattila.

L'istituzione di un semplice sottogenere invece permette di introdurre i più estesi e dettagliati concetti tassonomici senza complicare oltre la già difficile classificazione degli Antracoteri europei. Con questi criteri passo senz'altro alla descrizione seguente:

Subgenus *Isodactylus* nobis.

Specie tipica: *Anthracotherium bumbachense* Stehlin.

Località tipica: Bumbach (Cantone di Berna).

Livello cronologico: parte più profonda dell'oligocene medio (Villebramand, Klein Blauen).

Distribuzione geografica e cronologica: Bumbach (Cantone di Berna); Digoin (Saône-Loira) e una località sconosciuta dell'Alvernia. — Come si è detto, gli Antracoteri isodattili sono caratteristici dell'oligocene medio più profondo, mancando del tutto nei livelli superiori.

Diagnosi: caratteri del genere; dita laterali fortemente sviluppate, lunghe quasi quanto le dita mediane.

Materiale illustrato: il Kowalewsky illustrò il seguente materiale, rinvenuto a Bumbach:

un secondo metacarpale (pp. 306-307, taf. XI, fig. 46),
un quarto metatarsale (p. 332, taf. XI, figg. 55-55*a*),
uno scafoide (p. 298, taf. XI, fig. 38),
un piramidale (p. 301, taf. XI, fig. 45),
un pisiforme (p. 302, taf. XI, fig. 58),
un cuboide (p. 313, taf. XI, fig. 44),
alcune falangi (p. 325 e segg.),

e alcune ossa provenienti dall'Alvernia:

un semilunare (p. 300, taf. XI, fig. 37),
alcune falangi (p. 326 ecc., taf. XI, figg. 52-54).

Il BLAINVILLE (*Anthrac.*, pl. II) figurò un frammento di secondo metacarpale, un terzo metatarsale destro e alcuni denti trovati presso Digoin (Saône-Loira). Successivamente venne ancora alla luce qualche avanzo molto incompleto.

A mostrar meglio le differenti proporzioni tra le dita laterali e le mediane che corrono nei due gruppi di Antracoteri riporterò alcune misure tratte da KOWALEWSKY (op. cit.):

2° metacarpale di Bumbach = 114 mm.
3° „ di Cadibona, S. Antonin, Rochette, rispettivamente = 112, 130 e 104 mm.
5° „ di Cadibona = 58 mm.
2° metatarsale di Rochette = 72 mm.
3° „ di Rochette = 105? mm.
3° „ di S. Antonin = 133 m.
4° „ di Rochette = 105 mm.
4° „ (Blainv. Anthr. Pl. II) = 134 mm.
4° „ di Bumbach = 129.

Da questi dati si rileva come l'animale di Bumbach e Digoin, anche se di statura un po' più forte delle forme di Cadibona e Rochette, mostri tuttavia in modo evidentissimo uno sviluppo molto superiore delle dita laterali in confronto a quelle di mezzo. — (Si confronti tra di loro i vari metatarsali e poi il 2° metacarpale di Bumbach con il 5° metacarpale di Cadibona, tenendo presente che nel genere *Anthracotherium* queste due ultime ossa sono sempre pressochè simmetriche nelle dimensioni).

Osservazioni: non si sa ancora perfettamente se il grande Antracoterio isodattilo si differenzi o no nei caratteri dentari dalle specie della serie anisodattila. A Digoin sono stati trovati dei molari superiori molto simili a quelli corrispondenti di *A. magnum* o meglio ancora, come disse Teller (op. cit., p. 81), a quelli di *A. illyricum*, che è però una forma sicuramente anisodattila. Ad ogni modo, osserva Stehlin, non è il caso di dare troppa importanza a delle differenze odontologiche di dettaglio.

Per mio conto aggiungerò che nell'Istituto di Geologia di Torino si conserva una numerosa serie di molari superiori di *A. magnum*, i quali mostrano delle significative differenze individuali tanto nella grandezza, come nella forma del perimetro, nello sviluppo delle cuspidi, dei tubercoli e degli spigoli, ecc. Da tutto questo risulta ben chiaro che i caratteri della dentatura rivestono per il nostro genere poca importanza sistematica, che invece è massima nelle diverse particolarità di conformazione degli arti.

Secondo Stehlin l'*A. bumbachense* (*s. l.*) non si troverebbe mai in compagnia delle forme anisodattile, essendo limitato all'oligocene medio inferiore, mentre le altre si presenterebbero in livelli sempre alquanto più giovani. Con il nuovo riordinamento dell'oligocene italiano (1) i giacimenti ad *Anthracotherium* di Cassinelle (Liguria) e di Agnana (Calabria) vengono riportati al Lattorfiano, cioè alla parte più bassa del periodo e allora, se le supposizioni di Stehlin sono, come sembrerebbe, rispondenti a realtà, i resti di *Anthracotherium* delle due località sopraricordate non possono che appartenere ad una specie del sottogenere *Isodactylus* anzichè all'*A. magnum* di Cadibona, anisodattilo tipico e riportato cronologicamente al Cattiano.

L'unica specie descritta per la serie isodattila rimane l'*A. (Isodactylus) bumbachense* Stehlin (op. cit.). Però i resti di Bumbach non coincidono perfettamente con quelli di Digoin e dell'Alvernia. Ad esempio il 4° metatarsale di Digoin è proporzionalmente più largo di quello di Bumbach. I resti trovati in Alvernia indicano un animale ancora maggiore di quello di Bumbach e Digoin. Molto probabilmente si tratta di specie di-

(1) Secondo le conclusioni di Silvestri e Rovereto. Consulta il *Trattato di Geologia* del Parona, 1925, p. 536 e tabella a p. 543.

verse, ma per il momento il più che si può fare è il riunire tutto il materiale del gruppo anisodattilo, non proveniente dalla località tipica, sotto la denominazione di *A.* cfr. *bumbachense* STEHLIN.

Per quanto riguarda la serie anisodattila, conosciamo in modo più o meno perfetto la struttura degli arti di parecchie specie. KOWALEWSKY ci rivelò quella dell'*A. magnum* e dell'*A. valdense*, TELLER quella dell'*A. illyricum* e lo scrivente descriverà in un prossimo lavoro quella dell'*A. monsvialense*, ecc.

Sul significato filogenetico del sottogenere *Isodactylus* non si può dir molto, essendoci ancora sconosciuti i suoi ancestrali. Purtroppo l'*A. dalmatinum*, che in questo senso potrebbe fornire dati di primissima importanza, non ha lasciato alcun resto relativo agli arti, sufficiente per farlo assegnare a questo piuttostochè all'altro gruppo. Non crederei troppo azzardato il supporre che la specie dalmata (di M. Promina) fosse di tipo isodattilo e progenitrice più o meno diretta degli altri Antracoteri. In un primo tempo sarebbero esistite forme con le dita tutte pressapoco di eguale lunghezza, a cui avrebbero fatto seguito le forme con le dita laterali fortemente ridotte, caratteristiche dei livelli superiori dell'oligocene. L'*A. bumbachense* in causa della sua forte statura non è però da considerarsi come il vero predecessore dell'*A. magnum* ed affini, ma soltanto come un ramo laterale del *phylum* che successivamente terminò con i grossi Antracoteri anisodattili.

A. anisodattili
(*A. magnum*, *A. valdense*, ecc.
oligocene superiore)
↑
A. isodattili — *A. bumbachense*
↑ — (Isodattilo; oligocene medio profondo)
|
A. dalmatinum
(? Isodattilo; eocene super.
o oligocene infer.)

Istituto Geologico.
Torino, 22 novembre 1926.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 5 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Stampini, Schiaparelli, Prato, Faggi, Luzio, Jannaccone, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini e i Soci: De Sanctis, Einaudi.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario comunica l'invito pervenuto da un Comitato greco presieduto da Ang. Sikelianos per le feste di Delfi dal 4 al 10 maggio 1927.

Il Socio Luzio presenta l'opera di Romolo Quazza, *La guerra per la successione di Mantova e del Monferrato* (Mantova, 1926, Casa editrice Mondovi).

" Era veramente strano, egli dice, che, sebbene eternata dagli accenni de' *Promessi sposi*, la guerra del 1628-31 non avesse ispirato finora una trattazione storica seriamente scientifica. L'arduo còmpito, si può senza esitanza affermarlo, è stato alfine assolto in modo degno dal Quazza co' due superbi volumi esaurienti, che, a nome di lui e dell'Accademia Virgiliana di Mantova, mi onoro di presentare in omaggio.

“ Valoroso insegnante, confinato sinora nelle scuole secondarie, R. Quazza, che può meritamente aspirare più in alto, possiede le migliori qualità della storiografia muratoriana: severità di metodo, tenacia d'indagine, larghezza di vedute, solidità costruttiva. Vivendo a Mantova ha giustamente pensato che importava anzitutto approfondire le ricerche nel prezioso Archivio Gonzaga, e coltivando a dovere quel solco ne ha tratto meravigliose, insospettate ricchezze. Non ha trascurato per debito di controllo altri Archivi, e sopratutto il materiale edito: e si è messo così perfettamente in grado di offrirci, con assidue fatiche, una narrazione completa, luminosa, ben composta, ben scritta, in ogni menomo particolare documentata. Dalle vicende mantovane il Quazza sa assorgere alla storia generale, riallacciando la catastrofe del 1630 alla guerra de' trent'anni, di cui questo drammatico episodio costituisce parte integrante, importantissima, quanto poco considerata finora.

“ Non ho bisogno d'aggiungere come il lavoro del Quazza giovi assai anche alla biografia di Carlo Emanuele I: dalle ambizioni della sua Casa costretto a lotta mortale co' Gonzaga — lotta, che parve allora funesta anche per lui, ma conclusa nel 1707 con la disparizione completa della dinastia rivale anti-sabauda, non più rilevatasi dal colpo infertole col sacco del 1630.

“ I due, anzi tre volumi, del Quazza (poichè il precedente *Mantova e Monferrato, 1624-27* è il necessario preambolo) hanno potuto vedere la luce: l'uno, a spese della Deputazione provinciale di Mantova; gli altri, per atto insigne, non nuovo in lui, di mecenatismo, del grand'uff. Paolo Pedrotti, già direttore colà d'una Banca, ed ora preposto all'*Agricola Italiana* di Torino.

“ Alla consorella Mantovana, che sotto la direzione di Pietro Torelli svolge così mirabile fecondità, al Quazza, a' fautori munifici di così proficue pubblicazioni, mi paion dovuti il plauso e il ringraziamento cordiali della nostra Accademia „.

La Classe si associa unanime al plauso e al ringraziamento.

Il Segretario Vidari presenta i volumi inviati in dono dalla Università cattolica del Sacro Cuore: F. Marconcini, *L'economia del lavoro*; G. B. Pighi, *Il proemio degli Annali di Ennio*; G. Menotti De Francesco, *L'ammissione nella classificazione degli atti amministrativi*; G. Ghedini, *La lingua greca di M. Aurelio Antonino*; Boldrini e Uggé, *La mortalità dei missionari*; A. Gemelli, *Il mio contributo alla filosofia neoscolastica*; Pastori, Galli e altri, *Contributi del laboratorio di psicologia e biologia*; Fr. Olgiati, *L'idealismo di G. Berkeley*; *Annuario* dell'anno accademico 1925-26.

La Classe prende atto con piacere del dono, e manda a ringraziare l'Università donatrice.

Il Socio Luzio presenta per la inserzione negli *Atti* una sua Nota, *Sisto V e Carlo Emanuele I*, che è un contributo alla più completa conoscenza delle due cospicue figure del papa e del principe, derivata dalla decifrazione, ora per la prima volta fatta dal Luzio in unione al dott. Giacomo Sella, e dalla lettura di molti dispacci giacenti nell'Archivio di Stato di Torino. Il Socio Luzio illustra pure in particolare la figura del Pontefice quale risulta dalla corrispondenza, e mette in rilievo l'importanza dei rapporti ora meglio precisati fra Sisto V e Carlo Emanuele I nei contrasti di Francia e Spagna.

Il Socio Vidari presenta una sua Nota, *Il metodo di Pestalozzi secondo M. A. Jullien*, e dà brevi cenni della figura di questo scrittore che fu Socio corrispondente della nostra Accademia, innamorato, come si vede da' suoi scritti di prosa e di poesia, della nostra terra e delle nostre glorie, e che pubblicò in Italia nel 1812 un'opera in due grossi volumi sul Pestalozzi da lui visitato e frequentato a Yverdun: opera che anche adesso è fra le più degne di essere lette intorno al grande educatore svizzero, della cui morte si celebrerà nel prossimo febbraio a Zurigo il primo centenario.

Il Socio Rondolino presenta la sua Nota, *Cronichetta senese di anonimo autore* conservata nella biblioteca Antonio Bosio appo l'Istituto San Giuseppe (Collegio degli Artigianelli) in Torino, e illustra di essa cronaca l'importanza.

La Classe si raccoglie quindi in seduta privata per procedere alla nomina della Commissione per il premio Pollini: risultano eletti i Soci Patetta, Rondolino, Luzio, Prato.

LETTURE

Sisto V e Carlo Emanuele I.

Nota del Socio nazionale residente ALESSANDRO LUZIO
e del dott. GIACOMO SELLA

Il decimo volume della monumentale *Geschichte der Päpste* del Pastor, dedicato quasi esclusivamente a Sisto V (poche dozzine di pagine bastano pe' suoi tre immediati successori inseguentisi come larve in un anno complessivo di regno), m'ha spinto ad esaminare un po' a fondo i carteggi romani, dal 1585 al 1590, dell'Archivio di Stato torinese.

Non l'avevo fatto mai prima (1), assorbito da troppe e troppo diverse ricerche; ed anche perchè supponevo che gli storici precedenti, sopratutto il Ricotti e il Raulich, avessero mietuto in quel campo, non curato dall'Hübner (2).

(1) Se non me ne avesse trattenuto l'eccellente *Profilo,* della collezione Formiggini, del Balzani, avrei fatto già da tempo volentieri uno studio su Sisto V, la cui figura a me, marchigiano, è familiare sin dalla fanciullezza: quando, tra' molti tratti leggendari della sua vita, udivo non solo ripetere il motto notissimo proverbiale " Papa Sisto non la perdona neppure a Cristo ", ma un altro, men conosciuto, " non girà sempre così, non girà sempre così ". Il piccolo Felice Peretti lo avrebbe cantarellato di solito, quando lo zio frate francescano lo adibiva in convento a uffici di guattero, in funzione anche di girarrosto (Cfr. Pastor, p. 637, sugli scapaccioni dal severo zio somministrati spesso al nipote, che serviva a refettorio).

(2) Memore delle disfatte diplomatiche di Parigi nel 1856-59, l'Hübner sdegnò di consultare gli archivi torinesi pel suo celebrato *Sixte-Quint,* che fin nel frontespizio indica come sole fonti i dispacci del Vaticano, di Simancas, Venezia, Parigi, Vienna, Firenze (cito la 2ª ediz. in due volumi). Eppure i carteggi piemontesi gli avrebbero molto giovato a temperare il tono eccessivamente drammatico degli ultimi paragrafi del libro VII, e a lasciar meno nell'ombra la figura di Carlo Emanuele I, ne' concitati dibattiti fra Sisto V e gli spagnoli su' candidati al trono di Francia.

Una rapida scorsa a' quattro rigonfi mazzi della corrispondenza romana valse ad accertarmi che ghiotte cose vi si posson subito rintracciar sempre; e più lauto bottino premierebbe le fatiche di chi avesse agio e pazienza di tradurre i molti dispacci in cifra, che non recano la spiegazione sovrapposta od acclusa. Co' passi già decifrati dalla Cancelleria del tempo è stato facile a un valoroso archivista — al dott. Giacomo Sella — ricostituire l'alfabeto: ed è presumibile che applicandolo a tutta la serie ne balzino fuori comunicazioni di grande interesse, a giudicare dagli assaggi già fatti, oltrechè dal contenuto generale di quei carteggi.

Carlo Emanuele I contava nel Sacro Collegio amicizie devote; e specialmente il Card. Della Rovere, Arcivescovo di Torino, che gli doveva la porpora, gli inviava prelibate informazioni, sia direttamente, sia col mezzo dell'ambasciatore ordinario, abilissimo, Carlo Muti marchese di Settimo.

Tra Papa Sisto V d'altra parte e il Duca esisteva tanta congenialità di attitudini, se non sempre identità di scopi e di mezzi, che i rapporti, improntati a vicendevole stima, permasero costantemente, malgrado ogni divergenza occasionale, cordialissimi. Più volte il Papa si augurò di veder sfolgorare in Filippo II Re di Spagna un lampo almeno dell'ardire vigoroso del Duca sabaudo; e sarebbe stato ben lieto di collocargli sul capo la corona di Francia (1), se fosse riuscito possibile conciliare a quella candidatura l'adesione d'un largo partito francese, con piena indipendenza dall'influsso spagnolo.

Da queste disposizioni altamente benevole di Sisto V pel Duca si comprende come il Card. Della Rovere e il Muti fossero ammessi fra gli intimi di Sua Santità: e le loro lettere riboccassero di notizie politiche di prima mano, attinte ne' penetrali del Vaticano; anzi, di confidenze non di rado raccolte dal labbro

---

(1) Pel titolo di Re, che Carlo Emanuele I reclamava, a concorrenza del Granduca di Toscana, di cui buccinavasi che volesse a suon di contanti ottenere titolo regio dall'Imperatore, ne' primi mesi del 1590, veggansi i dispacci 24-28 marzo del Muti. Sisto V, benchè deferentissimo a casa Medici, che l'aveva portato sul trono di S. Pietro, dichiarava sdegnoso che non avrebbe mai permesso una sopraffazione a danno di casa Savoia, la più degna senza confronti d'assorgere a sovrana maestà.

stesso del Pontefice, avvezzo a parlare *ex abundantia cordis*, gli occhi luccicanti di lagrime (1).

Lungi perciò dal parer futili, desteranno, spero, viva curiosità queste mie (per ora almeno) semplici spigolature (2), che riguardano in prima linea le dichiarazioni di Sisto V sull'umiltà della sua origine e sui gravi dolori procacciatigli dalla ostilità di Gregorio XIII: poi, ci dànno esplosioni caratteristiche della sua possente individualità — ne precisano qualche atteggiamento tra' problemi più assillanti del suo Pontificato; racchiudono infine le franche, paterne ammonizioni che rivolgeva al Duca di Savoia, nell'atto stesso che ne avrebbe ben volentieri secondato i disegni di regale grandezza, per l'onore della Dinastia e a gloria della Chiesa romana rinnovellata.

I.

Le umili origini di Sisto V e i patimenti sofferti nel pontificato di Gregorio XIII.

1585 — 14 dicembre.

[L'ambasciatore gli chiede la nomina a Cardinale di mons. Girolamo della Rovere, a petizione del Duca].

Mostrò il papa di haver sentito volontieri questo officio, et le prime parole della risposta furono, dimandarmi di che età è monsignor Arcivescovo, et che parenti egli habbi, et di che qualità. Risposi che credo che sia di cinquanta anni in circa, et che ha alcuni nipoti, fra quali uno che è cameriere maggiore di V. A. Entrò poi Sua Santità a ragionare della nobiltà antica di questa fameglia della Rovere, dicendo che il vero ceppo era quello di Piemonte, et che da questi fu adottato Papa Sisto 4° savonese, il quale veramente era stato un povero fraticello del suo ordine, ma che con il proprio valore si era portato al pon-

---

(1) Leale sino all'imprudenza detestava Sisto la doppiezza e il tradimento: e poichè Carlo Emanuele desiderava eletto a Vescovo d'Asti il Panigarola, che era in voce d'aver tradito la fiducia di casa d'Este, il Papa recalcitrò finchè non furon pienamente chiarite le accuse. In caso diverso, esclamò, altro che dargli la mitra episcopale; lo farei impiccare (“ non solo sarà indegno del Vescovato, ma anco de la vita „, disp. 13 giugno 1587)!

(2) Insisto sul carattere di spigolature, spoglie perciò di soverchio apparato erudito; e ringrazio il dott. Sella che mi ha assistito solerte nella trascrizione e decifrazione dei documenti.

tificato, lodandolo che era stato un papa per da vero, et che da questi di Sisto n'erano venuti poi quelli di Urbino. Venendo poi al ristretto della dimanda, si scusò che per ora non poteva compiacere a V. A., non pensando di voler far Cardinali se non tre o quattro de suoi, per satisfare a se stesso, et a l'obligo suo in premiare quelli poverelli che sono stati con lui a parte delle miserie nel tempo de i suoi travagli; et qui con molto affetto ricordò et deplorò la morte del nipote, la poca stima fatta in quei tempi della sua persona, che essendo travagliatissimo pareva che ognuno cercasse di opprimerlo totalmente, in modo che qualche volta di desperatione la notte levandosi quasi si scorruciava con Dio, dicendoli, che farai signore, *Contra folium quod vento rapitur ostendis potentiam tuam, et stipulam siccam persequeris*, che non ci era neanco chi andasse a vederlo, nè chi li compatisse, in modo che poteva dire, *Consolantem me quesivi et non inveni*; pure che finalmente quanto erano maggiori le afflittioni, tanto più conosceva che quella era opera di Dio, et che da altri non poteva venire che dalla sua mano, onde si acquetava. Et qui ripigliando il principale ragionamento, repplicò che non poteva di meno di non mostrarsi grato et satisfare a quei che l'avevano servito nelle tribulationi, ma che io scrivessi a V. A., che così anco lui gli havrebbe fatto scrivere, che stesse sicuro che alla prima promotione, la quale non anderebbe molto in longo lo satisfarebbe (1), rallegrandosi che l'A. V. gl'havesse proposto un suggetto di tanto merito quanto è Monsignor Arcivescovo, aggiongendo — esser molto ben ragione che de i stati di V. A. si tenga particular conto, perchè vi sono sempre prelati di molto merito, pure che per le cause suddette, et anco per non disgustar molti altri prencipi i quali pieni di gonfiezza dimandano Cardinali loro ancora, non poteva satisfarla al presente.....

Domenico Belli.

1589 — 7 ottobre.

[Richiamandosi ad altra promessa, l'ambasciatore sabaudo prega il Papa di favorire il Duca nella nuova promozione di Cardinali].

..... N. S. mi respose che ben si recordava de quanto io dicevo ma che mi recordassi che anco mi disse: se altri Cardinali in quel mezzo fussero morti dando luogo!, ma che non vi essendo altro che cinque luoghi non vedeva di posserla compiacere se in questo mezzo per la morte de altri non le fusse aperta più strada: che de questi cinque

(1) E tenne parola; il Della Rovere, come “ creatura „ di Sisto V, venne escluso dagli spagnoli ne' Conclavi del 1590-91: su' quali son notevoli le sue lettere a Carlo Emanuele.

luoghi sempre ne voleva tener vacui doi o tre et che in questa promotione voleva farne de i suoi perchè se moriva sapeva di certo che un altro non l'averia fatti mai, ma sì ben V. A. averia havuto sempre anco da altri chi havesse voluto. Al che resposi che V. A. spera recever et questa gratia da S. S.tà et delle altre in simil genere; respondendomi che in ogni modo la voleva compiacere in meglior occasione, estendendosi assai in la laudare et magnificare la pietà et valore di V. A. et che lo amava più che altro principe et che sperava nel Signor Iddio che le fusse per venir qualche occasione di portata per farlo cognioscer a V. A. . . . . Carlo Muti.

1590 — 18 Agosto.

... Nel Concistoro di lunedì prossimo piacque a N. Signore di dar conto al Colleggio di alcune cose, che mi parvero notabili; et però le scrivo a lei sola, il più brevemente che io posso. Disse dunche di volere communicare le cose sue a' Cardinali come faceva Christo benedetto con gl'Apostoli suoi (1); et però havea da dire alcune cose liete, et alcune triste; et per le liete, circa le temporali, diede raguaglio della preda, ch'aveano fatta le sue Galere, come l'Altezza Vostra haverà inteso di verso Genova: per le spirituali, della Conversione del Marchese di Baden alla fede Catolica per allegrezza della quale, et per rendere gratie a Dio, la Santità sua questa mattina accompagnata da tutti i Cardinali et Ambasciatori, è andata a piedi dalla chiesa della Minerva fino a quella di Santa Maria delle anime, dei Todeschi; forsi preambulo di qualche altre Conversioni. Per le triste, faceva sapere, che un Padre Gesuita predicando in Madrid in piena chiesa, havea detto che'l Papa era fautore d'heretici, et faceva lega a favor loro (2). Del che nissuno havea fatto rissentimento dal Nuntio in poi: et che la penitenza, che gli havea data il suo superiore (la quale apparteneva ad altri di darla, et conoscer di quel delitto) era stata leggiera come di delitto commesso in Claustro o Refettorio, come di farlo mangiare in terra, et simili dimostrationi,

---

(1) Così parlava Sisto, negli ultimi giorni di vita: ma nell'apice della sua potenza aveva spesso strigliato a dovere i Cardinali riottosi, intimando loro di vergognarsi e tacere, quando in Concistoro si mostravano troppo ligi a potenze straniere in danno della S. Sede; e usando appena un mediocre riguardo al " gran Cardinale " Alessandro Farnese. Il Muti racconta che questi una volta, durante il Concistoro, si recò dinanzi al Papa per sussurrargli certe raccomandazioni, e Sisto ascoltatolo un po', lo invitò senz'altro a non stancarsi col rimaner su due piedi, e andar a sedere al suo posto.

(2) Cfr. Hübner, II, 49 sgg.

più perchè altri non vi mettesse mano, che per dargli conveniente castigo per sì fatto eccesso, che per ciò non si scandaleggiava della Religione de Gesuiti, la quale faceva tante buone opere, ma sì bene di colui, chiamandolo scelestissimo; a chi vorrebbe domandare se era Catolico, et essendolo, da chi puoteva esserlo, se non dal Papa? al quale in persona di S. Pietro era stato detto da Christo: *Ego pro te rogavi, ut non deficiat fides tua*; con molte altre autorità addotte con grande affetto, et gravità. Passò poi a dar conto dei bisogni dello Stato ecclesiastico, et che tante Communità domandavano aiuto di denari per puoter comperare dei grani, dei quali non ve n'era a pena per sei mesi. Fece leggere le suppliche loro, dicendo di voler dare aiuto ad ogni modo; però col parere, et consiglio del Collegio. Corsero i Voti con molta commendatione di questa opera, et della pietosa mente di S. S.tà la quale come un altro Joseph in Egitto, et vero Pastore pensava a scacciare la fame dai soi popoli. Et fu osservato, che sua Santità hebbe cara questa occasione di giovare al publico: soggiongendo, che Iddio benedetto gli havea data gratia di havere qualche denari, et di puoter aiutare i popoli, anco senza metter mano alli tre millioni di riserva: et che hora si vederebbe a che fine il Papa havesse cumulato denari come molti andavano dimandando spesso. Et quì attaccò una sentenza di Santo Agostino dicendo prima, che queste cose faceva egli, il quale era nato di Padre et Madre poverissimi, et bassissimi, et in luoco sordido (1), senza aiuto veruno: et però si ricordava di certe parole di Santo Augustino in un suo Sermone *de Sanctis*, non ricordandosi però del luoco. Le parole erano queste, *Quis putet piscatorem plebeium talia posse praestare? Regibus obsistere? Regibus imperare! legibus mundum fraenare?* le quali parole una ad una, egli venne ponderando et dichiarando, et conchiuse, che tale dovea essere l'Offitio Pastorale . . . . .

Hier. Card. De la Rovere.

(1) Sisto V, è omai pacifico, nacque a Grottamare, durante un fortuito soggiorno colà di suo padre Peretto, che era nativo di Montalto. Perciò a sua volta Sisto V considerò sempre come patria vera Montalto, dove fu educato; ne assunse il nome e da frate e da Cardinale; le prodigò, pontefice, dimostrazioni di riconoscenza e di affetto. Per tutto ciò si veggano gli eccellenti studi del Canonico Francesco Pistolesi, pregevolissimi per bontà di metodo, importanza di risultati, vivezza d'esposizione. Sono parecchi e cioè *Sisto V e Montalto; La prima biografia autentica di Sisto V* (citati dal Pastor), e un *Album* magnifico in quattro lingue, ed. a Roma dalla Scuola tip. Salesiana, pel IV centenario della nascita (1921). Il Pistolesi corregge molti errori della vecchia ma sempre utilissima *Storia della vita e gesta di Sisto V*, del P. Tempesti (Roma, 1754). Cfr. Appendice.

II.

Brevi di Sisto V a Carlo Emanuele I (1).

(Tutta di pugno di S. S.ᵗᵃ).

Sixtus papa V.

Dilecte fili noster salutem et apostolicam benedictionem. se fatto intender a noi per diuerse uie che V. A. tenta et con praue machinationi sopraprender casale nel Monferrato, et che procura con persone di male qualità dedurre tal impresa ad effetto. sotto color di dote o di altre pretendentie. noi hauemo risposto a chi ce n'ha parlato che non credemo tal cosa et che non potemo persuaderci che un principe legitimo et naturale et di tanta rettitudine come V. A. e, procuri hauer per forza quello le deue di raggione, et che uoglia hauer per inganno quello le conuiene per giustitia. et tentar quello che o non le riuscirebbe o non lo potrebbe conseruar senza metter il suo proprio in pericolo per le consequentie che tira seco lo pigliar l'armi. nondimeno per lo paterno amor che le portamo et per la particular cura che tenemo al honor di lei, et conseruatione di suoi stati; et quiete d'Italia hauemo scritto questo acciò quando questo sia uero che noi non credemo, se piglia strada conueniente di hauer il suo. et quando non sia uero se possa trouar remedio oportuno alle male lingue. et se le semo molesti in questo scriuere, imputi il tutto alla molta gelosia che tenemo del honor et quiete di lei et delle cose sue. et con questo le mandamo l'apostolica et paterna nostra benedittione con tutta la sua casa. Di Roma il dì 19 di luglio 1586 (2).

Sixtus papa V.

Dilecte fili nobilis vir, salutem, et apostolicam benedictionem. Con molto nostro contento havemo letto la lettera di V. A. de 7 del presente risponsiva a quanto le scrivessimo circa quello che ci era stato riferito nel particolare di Casale. Et come restiamo con ogni piena sodisfattione di lei, perchè vediamo, che corrisponde molto bene all'opinione che tenemo della sua singolar bontà, così l'essortiamo a continuare nel pensiero che mostra havere di non voler far cosa per suo

---

(1) Dalla prima categ. delle *Materie ecclesiastiche*, la sola che il Pastor (pp. 223, 385) mostri d'aver consultato, traendone nulla più della citazione de' documenti, che qui vengono *in extenso* prodotti.

(2) Cfr. la lettera di pari data, che il Papa diresse al Duca di Mantova, nel mio grosso volume sull'*Archivio Gonzaga*, Verona, 1922, p. 147.

particolare interesse, la quale possa alterare la quiete d'Italia (che certo è degno di quella grandezza di animo, che si vede in V. A.) et a conservarsi in buona intelligenza con tutti i Principi, che a lei medesima apporterà quiete, et a noi che desideriamo, et siamo per procurar sempre la loro unione, sarà di consolatione grandissima. Et con questo mandiamo a V. A. la nostra paterna, et apostolica benedittione.

Dat. Romæ die 16 Augusti 1586. anno 2do (1).

Sixtus papa V.

Dilecte fili nobilis vir salutem, et Apostolicam benedictionem. Da la lettera di V. Altezza de li XXIX. di Settembre, et dal suo Ambasciatore habbiamo inteso il successo di Carmagnola, et di Centallo. Quel di più, che seguirà, tanto ci sarà caro, quanto troncarà la strada a l'insolenza, et temerità de gli Ugonotti, et insieme non solo non pregiudicarà, ma preservarà le ragioni del Christianissimo Re di Francia: il che crediamo certo essere sempre stata intentione di V. Altezza, la cui mira non habbiamo mai scoperto tendere ad altro, che a tenersi lontana la mala vicinanza de gli Hereticj. Et con questo fine le mandiamo la nostra paterna, et Apostolica benedittione. Data in Roma a li V. d'Ottobre. M. D. LXXXVIIJ.

(*In calce, di pugno di S. S.tà*). La buona intentione di V. A. in questa presa lhauemo explicata al Cardinal di Gioiosa, quale molto se doleua, et si e partito da noi sodisfatto. et lo istesso scriueremo alla Maesta dil Re di Francia.

Sixtus papa V.

Dilecte fili nobilis vir salutem, et Apostolicam benedictionem. La lettera, che V. Altezza ci scrive a li 26 d'Ottobre di Saluzzo ci è stata grata, come sono sempre tutte le cose sue. Et per quanto si appertiene al negotio del Marchesato di Saluzzo, sappia V. Altezza che noi non havemo mancato in voce, et per lettere di tenere la protettione sua. Imperochè havuto l'avviso de l'acquisto di Carmagnola, et di Centallo per lettere di V. Altezza facessimo scrivere subbito al nostro Legato in Francia, il che fu sotto li 3 d'Ottobre, che certificasse il Re Christianissimo che ciò si faceva non per occupare alcuna cosa del suo, ma solo per prevenire Ladighera, et gli Ugonotti, che non s'impatronissero di quelle piazze. sicome havevano designato, et principiato con l'havere

(1) Da un dispaccio romano dell'*Archivio Gonzaga*, edito dal Pastor, p. 618, si vede peraltro che non cessò Sisto V dal nutrire apprensioni sulle manovre di Carlo Emanuele I contro i Gonzaga nel Monferrato, e dal raccomandare al Duca Vincenzo I che tenesse gli occhi ben aperti!

già espugnato Castel Delfino, porta senza dubio molto larga per essequire il loro pravo disegno. In corroboratione de la qual cosa, il Cardinale Montalto nostro Nipote col medesimo dispaccio mandò al Legato copia de la lettera, che V. Altezza li scrisse da Carmagnuola a li XXIX. di Settembre, ne la quale l'A. V. palesa a tutti la sua buona mente, che era intrata in quella impresa non per occupare lo stato altrui, ma per provedere di non essere spogliata del suo da gli Ugonotti. Del medesimo tenore facessimo scrivere hieri a l'istesso Legato. Aggiungendo di più, che essendo V. Altezza congiunta a la Corona di Francia con tanti stretti nodi di parentela, et riconoscendo gli Stati suoi da la benignità, et magnanimità del Re Henrico gloriosa memoria padre del presente Re, che ne la pace di San Quintino li restituì al Duca suo padre, non le caderebbe mai ne l'animo di usare atto d'ingratitudine. Et se bene l'A. V. era giovene, era però anco non men savio, che grato: che essortasse S. Maestà a comporre i moti di Francia, et di Saluzzo non si pigliasse affanno, che sempre serìa in poter suo, et senza contrasto. Il medesimo offitio habbiamo fatto più d'una volta con l'Ambasciatore di Francia, et con altri Ambasciatori de' Principi, che hanno tenuto proposito con noi di questa materia, et con vive ragioni dimostrato loro, che questo procedere di V. Altezza non solo non è per accender guerra in Italia, come molti suspicavano, ma che è un estinguer la guerra, che non venga in Italia. Imperochè, se si dissimulava, et si permetteva, che gli Ugonotti si impatronissero del Marchesato di Salluzzo, chi non sa che era in mano loro spingersi furiosamente avanti, et innondare, et infettare non pure il Piamonte, ma l'Italia tutta col loro veleno, et armi? Et se bene il Legato scrive per una sua lettera di X d'Ottobre, che di prima vista il Re Christianissimo si era turbato alquanto, udito questo fatto; ciò non è da maravigliare, perchè fu un primo moto di S. Maestà et non potevano essere arrivate a quella hora le lettere di nostro Nipote scritte a li IIJ. del medesimo mese d'Ottobre al Legato. Hora resta solo, che l'Altezza V. come prudente, et temperato Principe, che è, così in privato come in publico, parli, et scriva del Re, et de le cose di Francia con tanto honore, et rispetto, quanto sia possibile, et comandi a tutti li suoi, che facciano altrotanto, et si sforzi quanto più può non di essacerbare, ma di mitigare, et addolcire l'animo di quella Maestà et Natione, che noi seremo sempre pronti con ogni sorte di offitio, et di autorità a proteggere la causa, et attioni di V. A. A la quale ricordiamo questo, non perchè stimiamo, che n'habbia di bisogno, ma perchè l'amore, che le portiamo a ciò ci induce. Et con questo fine le mandiamo la nostra paterna et Apostolica benedittione.

Data in Roma al primo di Novembre M.D.LXXXVIIJ.

(*In calce di pugno di S. S.*^{ta}). Habbia cura alla sua persona, non la precipiti, come il pouero Re di Portogallo. sia cauta nelle sue attioni.

Hieri mandammo a chiamar l'ambasciatore di Francia, et il Cardinal di Gioiosa, et li commettessemo che scriuessero a nome nostro al Re, che attendesse a quietar le cose dil suo regno, et non se pigliasse alteratione per le cose di saluzzo. perche vi se remediarebe con sua sodisfattione.

Sixtus papa V.

Dilecte fili Nobilis vir salutem, et Apostolicam benedictionem.

Hieri alli VIJ di questo ricevessimo la lettera di V. Altezza data il primo del medesimo in Remigli, et con essa sentimmo molta consolatione, poichè ci confermava la rotta data a gli Heretici sotto la Chiusa, et la buona sanità di V. Altezza. Et perchè desideriamo in estremo la espugnatione di Genevra, laudamo molto la generosità dell'animo di V. Altezza così pronto, et disposto a quella impresa; et non è dubio, che Noi, come havemo detto all'Ambasciatore suo, siamo totalmente risoluti di darle ogni aiuto. È vero, che s'ella ci havesse communicato da principio quando si passò in Savoia, che andava a questo effetto, non ci havria colti così all'improviso, anzi le havressimo dato in compagnia un nostro personaggio, col quale si fosse potuta consigliare, et trattare maturamente tutti li particolari della guerra, et di tale maniera, che si fosse potuto sperare una certa vittoria. Et se bene Noi non desideriamo cosa più, che di vedere a' giorni nostri guasto et dissipato quel maledetto nido d'Heresia, et essortiamo V. Altezza a porci ogni studio et sforzo per prenderlo et disfarlo, secura, che Noi non la abandonaremo mai, tuttavia, se ella vede che dentro di Genevra siano tante forze, che bastino a trattenere V. Altezza più lungamente, che non vorrebbe in quello assedio, le ricordiamo paternamente, che consideri bene il pericolo manifesto, in che si mette, potendole fra tanto non solo sortire in faccia li Genevrini, ma venire alle spalle una gran furia et dalla banda de gli Heretici del Delfinato, et dalla parte de' Svizzeri Bernesi, nella elettione delle quali genti sarà o torla in mezo per romperla et disfarla, o assaltare da altra banda gli stati suoi, per divertirla dall'assedio. Là onde V. Altezza consideri ben tutto, et creda per fermo, che Noi la amiamo da figliolo et siamo prontissimi per sovenirla. Ma ci sarà ben caro, che essamini prima, et talmente consulti tutte le difficoltà di questo negotio, che nè essa nè Noi potiamo essere imputati et di poca prudenza, et di poca cognitione d'una impresa tanto grave. Et con questo fine le mandiamo la nostra paterna, et Apostolica benedittione.

Data in Roma. Alli VIIJ. di Maggio. M.D.LXXXIX.

Sixtus papa V.

Dilecte fili nobilis vir salutem, et Apostolicam benedictionem. V. Altezza per non degenerare da la grandezza et pietà de' suoi maggiori fin dal principio del nostro Pontificato ci fece sapere l'ardente, et fisso pensiero, che havea di espugnare la Città di Genevra, et discacciarne gli Hereticj; di che ne fu (come si conveniva) molto lodata da Noj. Et essendosi poi due volte mossa per condurre ad effetto questa impresa, le rimettemmo danari in Piemonte: i quali ci bisognò poi far ritornare a Roma, per havere V. A. trovato, che allhora non era tempo opportuno di espugnare quelli nemici, rebelli di Dio, et suoj. Hor trovandosi ultimamente V. A. provocata da essi, ci avvisò, che di novo si era scoperta giusta, et opportunissima occasione di potere impadronirsi di Genevra. Noi ammaestrati da quello, che N. S.r Giesù Christo ci insegna ne l'Evangelo ne la parabola del Re, che vuol mover guerra, ponemmo in consideratione a l'Ambasciator suo residente quì appresso Noi, et scrivemmo al Nuntio nostro costì, perchè da loro fusse riferito a V. Altezza tutto quello, che ci parve opportuno; et ne scrivemmo anco a lej. Et con questa nostra rispondendo a la dimanda, et instanza, che ella ci fa con le sue lettere de XXIIIJ. et XXVIJ. del passato, le diciamo, che sicome Noi per molti ed degni rispettti non debbiamo volere, che adesso si faccia a nome nostro questa Impresa, che per l'interesse suo è riputatione propria di V. Altezza, così non intendiamo di voler punto intepidir lei in così santo pensiero. Et perciò può consigliar bene il negocio con i Ministri del Re Catholico et se ella certificata de lo spavento de' Genevrinj et de' pochi aiuti, che siano per dargli i Bernesi, et misurate ben le sue forze, et gli aiuti che può assecurarsi d'havere da S. Maestà Catholica (cose, che Noi non potemo sapere) giudicherà bene ne la congiuntura del tempo che corre, di fare questa impresa, Noi ce ne dobbiamo rimettere (sicome facciamo) a la risolutione et prudenza di V. A. Et in evento, che le succeda di soggiogare Genevra, et cacciarne gli Hereticj, Noi per sollevarla in parte da le spese, che haverà fatte, ci contentamo donarli centomila scudi d'oro: et mandaremo a suo tempo in evento, che succeda l'impresa, le lettere di cambio de' Mercanti in mano di Monsignor Nuntio nostro; acciochè V. A. possa esser sicura, che i detti danari in tale evento saranno sborsati con ogni prontezza, et faremo anco di più. Appresso, se il Re di Francia ne l'occasione del Monitorio fattoli, si mostrerà obbediente, Noi havremo più largo campo di somministrare aiuti a V. A. Et quando non obedisca, et perseveri con l'unione de gli Hereticj, Noi saremo costretti per conservatione del nostro stato d'Avignone mandar grosso numero di gente in Francia: da le quali anco si potrà dare molto calore a l'Impresa, che V. A. facesse contro Genevra. Dichiarando,

che questa nostra promessa di 100 mila scudi non habbia a durare se non per tutto quest'anno M.D.LXXXVIIIJ. perchè, se dipoi succederà Lega a beneficio di V. A. tra Noi, il Re Catholico et lei per l'espugnatione de' Genevrinj, si dichiarerà, per che portione, et come haveremo da concorrere a le spese di detta Impresa. Et in ogni caso non potressimo se non biasmare, che V. A. cercasse d'accomodarsi con Hereticj, et rebelli di Dio: poichè si vede ne le scritture divine, che i Re Asa, Josafat, et Aman furono di ciò ripresi, et puniti da Dio. Et con questo fine mandiamo a l'Altezza V. la nostra paterna, et Apostolica benedittione. Di Roma a li VJ. di Giugno. M.D.LXXXVIIIJ.

(Di pugno di S. S.tà).

Sixtus papa V.

Dilecte fili noster salutem et apostolicam benedictionem. Tenemo due lettere di V. A. delli 20. del passato. nella prima ci auisa della felice recuperatione di suoi luoghi toltoli dalli heretici che ci ha molto consolati. come ci haueano molto contristato li suoi trauagli passati. et così la pregamo per amor de Dio et dil suo honor che non uoglia correre nelle sue attioni. perche le cose fatte con poco conseglio tolgono l'honor, la roba et alle uolte la uita. Noi amamo sommamente V. A. pero le desideramo ogni honor et commodo, et hauemo denari et gente di aiutarla. pero consegliase bene prima che piglia qualche impresa et non se lassi trasportar dalla uolunta, o da consegli precipitosi. non uolemo dir altro in questi accidenti di Geneurini et di Bernesi poiche lei uede il nuouo acquisto esser nullo, et il debito esser grande et il pericolo di sua persona (1).

Intorno alle cose di prouenza, noi mandamo hora il Cardinal legato in Francia per la pace et unione di quel Regno, qual Cardinal passera per li suoi stati aspettando se da lei le sarra comandata alcuna cosa: perche tiene ordine da noi di consolarla. non uorressemo se dicesse di noi che mentre mostramo procurarli la pace, le facessemo far la guerra. pero ci par che S. A. procuri per hora conseruar il suo et poi gouernarsi secondo l'occasione et con questa le mandamo la nostra apostolica et paterna benedittione. Di Roma il dì 2 di 8bre 1589.

(1) Il Ricotti che vide, e cita tutti i brevi di Sisto V al Duca, reca soltanto di questo il primo paragrafo da " la pregamo per amor di Dio " in poi. *Storia della Monarchia piemontese*, III, 103.

Sixtus papa V.

Dilecte fili nobilis vir salutem et apostolicam benedictionem. Cum ex egregia tua anteacta vita non cogitationes modo tuas, sed opes atque copias catholicæ Religionis ditioni augendæ, et bonorum tranquillitati constituendæ patuisse, et hoc maxime tempore patere cognoscamus, nullum tibi ad perpetuæ apud Deum retributionis, ac apud homines gloriæ metam currenti admonitionis, aut hortationis, quasi calcar admoveri literis nostris posse sentimus, tamen cum dilecto filio nostro Henrico Cardinali Caetano (1), quem ad universum Franciæ Regnum nostrum, et sedis Apostolicæ de latere Legatum, tanquam salutis, et pacis Angelum mittendum duximus, ut te nominatim conveniat, nostroque nomine nonnulla exponat iniunxerimus, ab eo has ad te nostras literas reddi voluimus. De his ergo, de quibus is tecum nomine nostro loquetur, nos coram te fuisse allocutos existimare poteris. Itaque, si paci, quae nullas insidias habere debeat, ut decet, consulendum, et catholicæ Religionis incremento, quod facis, inserviendum existimaveris, Regisque optimis moribus et rebus gestis præstantis, catholicæque Religionis studiosissimi, et acerrimi bonorum defensoris constitutionis causam, nulla privata, sed publica utilitate, et honestate, et quibus poteris studijs et officijs finitimorum contentionibus per te sublatis, ut cupimus, iuveris, eodem tempore christianæ Reipublicæ utilitati, et ditionis, et domus, liberorumque tuorum securitati, quam in omni deliberatione præ oculis habere debes, summa tua cum laude, atque animi nostri lætitia, et voluptate consules. Dat. Romæ in Monte Quirinali sub Annulo Piscatoris, die IJ. Octobris. M.D.LXXXIX.

Pontificatus Nostri Anno Quinto.

M. Vestrius Barbianus.

III.

Dispacci romani alla corte sabauda (2).

1586 — 19 maggio.

. . . . . La Stà Sua dopuo havermi detto l'aviso che ha havuto d'una rissa seguita in certa fiera d'Asti o Vercelli et che li delinquenti s'erano

(1) Cfr. Manfroni, *La legazione del Card. Caetani in Francia*, nella *Riv. st. it.*, X, 211.

(2) Tranne uno, firmato dal Card. Della Rovere, tutti gli altri sono del march. Muti; e rappresentano appena uno *specimen* del profitto grande che si potrebbe cavare da' suoi rapporti, spesso estesissimi, e quasi sempre costellati di passi in cifra. La data ne indica la rispettiva collocazione, nei mazzi 9, 10, 11 delle *Lettere Ministri* da Roma.

salvati in un monastero de frati mi comise ben per tre volte di scriver a V. Alt. che quando lei vogli haverli ne le mani che non solo ordinarà siano rimessi subbito a soi ministri, ma che di più per ogni accidente qual potesse occorrere de simili delinquenti che si salvassero ne le chiese concederà Breve a V. A. di potergli far prendere etiandio sotto gl'altari: Che se bene in casi accidentali si potrebbe compatire, tiene nondimeno siano per levarsi l'occasioni quando si saprà che neanco restino sicuri nell'istesse chiese..... (1).

1586 — 16 giugno.

La vacanza del Card. S. Sisto (2) qual morì hier otto si può dir quasi all'improviso, poi che non stete male se non due giorni, è stata distribuita per XV in XX mila scuti al Sig. Card. Montalto, et il restante tra Castruccio, Azzolino, Pinello et Aldobrandino et alcuni altri de familiari de S. S^tà^ . . . . .

P. S. La così subbita morte del Card. San Sisto venne causata per non voler dir la cosa come stava alli medici: ch'essendo la sera del

---

(1) Per la lotta di Sisto V contro i banditi sono interessanti due dispacci, 14 marzo e 19 maggio 1587 del Muti, che riferisce colloqui avuti col Papa circa l'arresto del famigerato Lamberto Malatesta (Pastor, pp. 65-67).

Non bisogna credere che l'animo di Sisto V fosse chiuso a impulsi di clemenza: tutt'altro. Com'era stato generoso verso suoi nemici personali, così, una volta ristabilito l'ordine con salutare terrore, si mostrò proclive ad atti di perdono verso delinquenti, in certe occasioni solenni. In un *Avviso* romano del 19 agosto 1589 p. e. leggiamo:

" Martedì, per la solennità dell'assontione della Madonna, Sua S.tà andò a far cappella nella Chiesa di S.ta Maria Maggiore, nella quale fu celebrata la messa dal Card. Pinello come arciprete: e quella mattina la compagnia del Confalone diede la dote a 50 povere zitelle da maritarsi, havendo Sua B.ne aiutata quest'opera pia di 600 scudi di limosina, e fece anco gratia a detta compagnia di poter liberare due prigioni condannati alla morte, i quali levati dalle carceri di Torre di Nona furono condotti processionalmente a S. Maria Maggiore con gran concorso di popolo " (Collezione d'Avvisi nelle *Materie politiche estere in genere, ad annum*).

Non trascurabile è pure, come indizio d'un animo di burbero benefico, questo avviso del 29 marzo 1589: " N. S. tutto intento a fare opere di pietà fa liberare questa Pasqua tutti i prigioni per debiti da certa somma in giù, che paga la S.tà Sua " (*ibid.*).

(2) Card. Filippo Boncompagni, nipote di Gregorio XIII e perciò pochissimo accetto a Sisto V, benchè alla sua elezione avesse quegli scioccamente concorso, per non restar chiuso troppo a lungo in Conclave, e uscir presto a darsi bel tempo. Il Muti in un dispaccio del 31 agosto 1590 enumera i buoni consigli, dati da lui, esperto conoscitore del Vaticano, al

giovedì uscito fore di casa in cappa corta con spada et altre arme, con tre altri per andar a casa d'una sua donna incontrò la corte, dalla quale fu fermato et legato non cognioscendolo et così avendolo menato innanzi un pezzo senza esser stato cogniosciuto se resolse farsi cognioscere dal locotenente del bargello, qual subbito il fece lasciare excusandosi non haverlo prima cogniosciuto. Et pur seguito il suo viaggio, avendo la notte dormito in casa della detta et desordinato for di modo, la mattina tornò a casa con una bona febbre, avendo prima presi infiniti restorativi senza che i medici ne sapessero niente: quali subbito li fecero cavar sangue, che fu la sua morte. Il dì seguente morse, avendo lassato cento trenta milia scudi de debbito, ch'el capitale non vi arriva, nè tampoco S. S^{tà} à voluto conceder niuna gratia alli suoi.

1586 — 20 giugno.

. . . . . sopra le scorrerie di Navarra in Aragon S. S.^{tà} s'esaggerò talmente sopra di questo; che con moti de la persona corrispondenti a le parole mi disse che il re di Spagna lo meritava poichè non provedendo contro di lui et de la sciagurata Regina d'Inghilterra (1) riceve danno da l'uno et da l'altra prendendo S. S.^{tà} maraviglia che un Re sì potente et grande non si risolva con diligenza a l'impresa del Regno d'Inghilterra per la quale il Papa vi concorre con settecentomila scuti (2) et che bastava che il suo ambasciator qui trattasse seco cose de bene-

---

giovane Card. Peretti sul modo di contenersi nel prossimo Conclave; e cioè inculcandogli queste " quattro cose: la 1ª che non si lassasse intendere con alcuno della sua volontà perchè in questi casi tutti erano spie „; la 2ª, tener ben unite le sue " creature „; la 3ª, non impegnarsi mai, usando termini " generali „; la 4ª era " che stesse fermo in volere una sua creatura, nè si movesse per parole nè per minaccie, et che havesse avanti gli occhii il Card. San Sisto, che si lassò tirare per il naso a far Papa il maggior nemico che havesse „. Alla morte precoce del Card. San Sisto contribuì di sicuro lo spavento dello scandalo e de' fulminei rimbrotti, se non peggio, che non gli avrebbe risparmiati il terribile Papa, per le sue avventure galanti, anche notturne. Sulle quali cfr. Tempesti, I, 100.

(1) Sisto V inveiva contro Elisabetta, ma in fondo del suo cuore l'ammirava: come tutte le grandi individualità, sapeva apprezzare i suoi pari. Era dell'epoca di Shakespeare, e il grande tragico inglese (se la politica gliel'avesse permesso) avrebbe trovato in Papa Sisto un personaggio degno del suo genio, che mescolava tragico e burlesco con la potente originalità, di cui fra Felice Peretti, da " bassissima „ origine salito a Vicario di Dio, portava l'impronta.

(2) Questo solo brano da " sopra „ a " scuti „ dà il Raulich, *Storia di Carlo Emanuele*, I, 275.

ficioli et pensionuzze, soggiungendomi che sarebbono patroni di lui, de benefitij et del pontificato istesso, quando s'attendesse a simili imprese. Et subintrando io sopra la speranza chel Palavicino dava a V. A. di presta et bona risolutione circa le cose di Geneva con replicarmi le cose sudette mi disse giongendo le mani formali parole: Dio lo voglia, queste sariano le vie di metter in sbaraglio questi heretici, col andar sopra loro da più bande et vorressimo vedere che il Re di Spagna si risolvesse a questo et desse orecchie a V. A. et che cosa è Geneva a la potenza di S. M^tà^ et di V. A. a la quale impresa concorriamo ancora noi; ci pare il Re troppo lento, ma se ben è nasciuto in Fiandra, paese fredo, è pur nudrito in Spagna, paese calidissimo ove li huomini sono risentiti. Et con alzar le mani al cielo finì il suo ragionamento sopra di ciò con dire: Piaccia a Dio, venghi presta et buona risolutione et gratia a V. A. di poter esseguire il suo pio et zelantissimo desiderio.

E perchè il Papa ha parlato meco di S. M.^tà^ con ogni sorta di confidenza et veramente per infinito zelo che mostra di vedere attioni degne de la sua potenza e grandezza per augmento de la santissima fede nostra, parmi perciò porlo in consideratione a V. A. a fine se ne servi per solo suo aviso, se così parà al suo prudentissimo giuditio al quale mi rimetto.

1586 — 21 giugno.

Dopuo quello scrissi a V. Alt. con le precedenti mie circa la vociferatione qual corre che S. S.^tà^ sia per errigere una Religion militare, havendomi l'altr'hieri il Sig.^r^ Cardinal San Giorgio mandato pregare di trovarmi seco come fecci mi disse che il Papa desideroso d'erriger simil Religione sotto il nome di San Francesco gli n'havea ultimamente tenuto raggionamento con haverle dato qualch'ordine di pensar al modo et che discorrendo S. S.^tà^ le soggionse che quando V. A. non volesse attendere a quella di San Lazaro se le potrebbe unire et trovar modo d'augmentar le comende. Et rispondendole S. S. Ill.^ma^ che tenendo l'Alt. V. ben cara detta Religione non credeva perciò fusse per alienarsela, dissemi haverle replicato S. S.^tà^ che V. Alt. è tanto suo amorevole che si promette questa e maggior cosa da lei quando pur si risolva di ricercarnela. Rispose S. S. Ill.^ma^ che si potrebbe ciò fare con qualche ricompensa. Tutto questo m'ha riferto esso sig. Cardinale pregandomi di scriverlo a V. Alt. Il che io faccio non per fondamento che vi conoschi; ma perchè le servi d'aviso in ogni caso che ne venisse richiesta; non volendo tacerle che nell'audienza d'hieri io replicai a S. S.^tà^ circa il spoglio di Chieri più di [due ?] volte de la Religione di San Lazaro, per darle occasione d'uscir fuori et scoprir se n'ha alcun pensiero. Ma non m'essendo uscito più di quello già scrissi hieri per quest'altra mia, tanto meno credo sia fondato il raggionamento del predetto Ill.^mo^. Di quello succederà ne darò avviso a V. Alt.

1588 — primo maggio.

Il Papa questa matina dopo aver fato capela in Santo Apostolo tene a desinar seco l'Ambasciator di Spagna et me, per eser giornata di sua coronatione. Finito il desinare ci fece sedere e coprire ambidoi vicino a sè, entrando in ragionamento sopra l'impresa d'Inglitera, dolendosi di tanta tardanza, avendo usate queste parole: " la tardanza del Re di Spagna in tute le cose è causa de far perder tute le bone ocasioni, ma avendoce fato abito per tanti ani è imposibile che adeso posa cambiar natura ", dicendo aver aviso che l'armata del Drac aveva prese 60 (1) barche cariche de grani di Re di Spagna et che subito le restituì, segnio più presto di amicitia che di ostilità; al che respose l'ambasciator di Spagna che forsi avevano fato questo, essendo li deputati inglesi a tratar d'acordo col duca di Parma, ma che asecurava il Papa che mai sarebe seguìto, ma che il tuto si faceva per dar tempo al tempo, per lasar ben maturar le cose, ma che presto il Papa n'averebe avuta bona nova.

1588 — 5 settembre.

Parlando l'altr'hieri col Papa dell'armata cattolica dissemi esservi avisi che non solo non è stata rotta la Inglese da la cattolica, anzi che di questa fin a li 9 et X d'Agosto s'erano perse alcune navi et due Galeazze sia per fortuna di mare o pure prese dal Drach. Pure havemo da creder che Dio per sua buontà col disimular li peccati nostri degnarà favorir la causa sua, et ottima mente de la M.tà cattolica et le continoe et ferventi orationi de fedeli. S'intende che questi giorni l'Ambasciatore cattolico fecce instanza a S. S.tà di far pagare il million d'oro promesso per quest'impresa o almeno la metà al presente. Et che S. B.ne si scusò sopra le capitulationi che l'obligano di sborsar detto mezzo millione subbito che l'esercito cattolico havrà posto il piè in Inghilterra. Ma quando anche per le necessità urgenti voglino adesso detto mezzo millione, che mediante caution bancaria qui o in Firenze o Genoa di restituirglilo subbito caso che fra tanto tempo detta armata non sbarchi in Inghilterra; o pure che la M.tà Cattolica facci consegnar detta armata al capo che S. S.tà le proporrà per haver cura di detta Impresa che all'una o l'altra de le conditioni gli lo farà sborsar subbito, mostrando S. B.ne di temere che'l General dell'Armata di mare, per invidia de la gloria che 'l Duca di Parma è per acquistare in questa Impresa non sia per caminar di buon piedi . . . . .

---

(1) Secondo la cifra adoperata dal Muti, 60 indica generalmente " Francia ": quindi può esser dubbio se il numero debba riferirsi alle barche o al luogo, presso cui furono catturate.

1589 — 4 gennaio.

[L'ambasciatore gli comunica un'idea del Duca sabaudo per una Lega di tutti i principi italiani a difesa della fede cattolica, della pace e quiete della penisola].

N. S. mi stette [volen]tieri ad udire et voltatosi a me dissemi: " credete ch'io non habbia pensato molti giorni sono a questa cosa, io ce ho molto ben pensato „; et restando così sospeso per un pezzo proruppe in queste precise parole: " per dirvela liberamente (però resti qui) è tanta la superbia de spagnioli che non si collegariano con Dio, parendoli che niuno al mondo sia degnio d'esserli compagnio: dovete sapere che quando si trattò di far l'impresa d'Inghilterra io proposi al Re una lega nella quale me offersi d'entrarvi et forse anco Franza; non si degniorno tampoco di respondermi, del che mai avessimo resposta, così anco avvenne ne l'impresa d'Algeri. Or vedete adesso come si vorrà abbassar a condescender a questa lega, non lo farrà mai „. Et respondendole io che credevo che in questo caso vi fusse facilmente per condescendere, essendo più suo servitio che de altri per l'interessi de stati d'Italia et anco di Fiandra respondevami: " voi il vedrete, non cogniosciete ancora bene la superbia di costoro come fo io, et scrivetelo a S. A. ma che lo tenga a sè per boni respetti, che ben anch'egli la deve ben cogniosciere „. Avendole io resposto che del tutto darrià conto a V. A. assecurandola ch'el tutto sarria restato presso di lei; et seguendo suo ragionamento dissemi che ben li bastava l'animo di farvi entrar Ferrara, Mantua, Genova, Fiorenza, Urbino et Parma et che se Venetiani non vi fussero voluti entrare poco importava.

1589 — 22 sett.

Nell'ingresso, ch'ho fatto questa mattina a N. S. non più tosto fattoli la debita reverenza che mi disse doi o tre volte: Voi sete qui? che per il grave risentimento (secondo mi viene scritto di Piemonte) ch'havevate fatto meco sopra gl'aiuti, che d'una parola in un'altra eravate venuto meco a tu per tu, et che per ciò io mi fussi tant'alterato, che mentre io vi trattenevo in camera havessi fatto chiamare il Governatore per carcerarvi con pensiero di farvi tagliar la testa in Castello, et così burlando meco sogionse: vedete, che malignità è questa? è vero ch'havete parlato meco sopra gl'aiuti liberamente, ma però con quella modestia, che si conviene, et com'è possibile, che le genti dichino simili pazzie? come s'io non sapessi, che cosa è trattare con Ambasciatori (1):

(1) Veramente il Muti stesso narra sovente che fieri rabbuffi sapesse fare occorrendo agli ambasciatori, Papa Sisto, o quali scappate curiose gli

anzi per dirla non c'è qui Ambasciatore che tratti meco per il suo prencipe più liberamente con maggiore consideratione et modestia di voi, del che tutto già buon pezzo fa m'ero accorto. Et con molt'altre parole la S.^{tà} S. s'alargò meco in simile proposito, quali lascio per non infastidire l'A. V., ho voluto solamente accennarle queste poche per modo di semplice avviso, poichè così S. B.^{ne} ridendo m'ha detto ch'io faccia.

1589 — 11 dicembre.

... La Reina Vedova di Francia ha mandato da N. S.^{re} il Signor di Monmorin, suo Primo Scudiero, per supplicare sua B.^{ne} di ordinare al Clero di Francia, che preghi per il Re suo marito, come era solito in morte degl'altri Re et di non tralasciare l'essequie che si costumavano di fare in capella ai Re di Francia. Ha portate lettere a molti Cardinali et a me ancora per aiutare questo suo desiderio. Il quale sì come in essa, che è moglie, pare raggionevole; così nel Papa, che è Pastore Universale, et Giudice, si stima non farà alteratione della risolutione, che prese questa estate, di non volerci fare altramente essequie, et l'istesso doverà seguire il Clero Gallicano. Però sua S.^{tà} ha rimesso il negotio alla Congregatione di Francia, la quale intendo non lasci occasione (almeno così mi assicurano questi Ill.^{mi} Signori) di persuadere la S.^{tà} sua a gl'aiuti presentanei per coteste occorrenze di Geneva et Francia, ma per ora non ho che dirle di più. Onde facendo fine...

G. Card. della Rovere (1).

---

uscissero di bocca con rudezza plebea. All'oratore di Enrico III che chiedeva l'assoluzione per l'assassinio del Card. di Guisa e inginocchiato esclamava: " io non mi partirò da questi santi piedi se non mi fa gratia ... Sua B.^{ne} disse: qui potreste stare quatordici anni che non siamo per concederla " (9 gennaio 1589). Nè fu più benigno con gli ambasciatori veneti anche dopo la magnificata riconciliazione del 15 dicembre 1589 (cfr. Hübner, II, 257; Raulich, *La contesa fra Sisto V e Venezia*, nell'*Arch. Veneto* del 1892, t. IV, p^{e} 2^{a}, p. 314); e incaricava il Muti di riferire a Carlo Emanuele (disp. 23 dicembre) che con que' rappresentanti della Serenissima aveva " gridato assai, et rebuffatili per quel che comportavano a Venetia del sparlamento che faceva l'ambasciator de Navarra et le pasquinate che publicamente se leggevano tanto brutte, et che alla fine li comandò che tutti due se andassero con Dio et spazzassero lo stato ecclesiastico, ma che essendosi li due ingenocchiati supplicandolo che soprasedesse, che intanto il Donato, qual è già partito, averia procurato remedio, la S. S.^{tà} assentì... ".

(1) Il dispaccio ha importanza, confermando l'inesorabilità di Sisto V ne' riguardi di Enrico III, la cui morte giudicava meritata punizione di Dio per l'uccisione del card. Guisa. Quel sacrilego delitto impediva al Pontefice le consuete cerimonie ecclesiastiche pel Re assassinato a sua volta.

1590 — 3 marzo.

[Il Papa gli ha narrato l'alterco del 28 febbraio con l'ambasciatore spagnolo, concludendo] che se troppo l'andavano stimolando haveria fatto tale resolutione che haveria fatto stupire il mondo (1).

1590 — 2 aprile.

Nella mia passata audienza discorrendo meco il Papa sopra la notabile rotta de Catolici in Francia non mancai con quest'occasione di ponerli in consideratione che non vi conoscevo remedio più oportuno, et presentaneo che l'andata di V. A. con buon nervo d'essercito di longo a Parigi aiutato dal Papa et dal Re di Spagna di gente et danari potendosi metter insieme in manco d'un mese buon numero de svizzeri et Italiani, che col pronto danaro si sariano fatti subito, et con le genti, et Spagnoli, che V. A. si trovava in esser insieme con lanzichinech, che conduceva il Conte di Lodron poteva incaminarsi a quella volta, con l'esser prima stato dechiarato sucessore, col mezzo di S. S. et di S. M.ª, del Re Cardinal di Borbon, et questo giustamente lo potevano fare, poichè quelli del sangue come Vandome, et gl'altri erano inhabili a la successione, et così dichiarati per il monitorio fattoli dal legato li x di febraio, et che qual più gloriosa attione haveria potuto far il Papa, che insieme (essendo le cose desperate) far uno Re Catolico come V. A., et insieme reparar alla rovina di quel regno? Al che mi rispose, ch'il tutto bene considerava, ma che dubitava, che V. A. non si fosse recato odioso a quelli Populi et per la dependenza dal Re di Spagna,

(1) In molti suoi dispacci il Muti disapprova la violenza dell'Olivares, ch'egli si sforzò invano più volte di persuadere a prudente e saggio contegno verso il Papa: col quale i tentativi d'intimidazione non potevano (ei dice) conseguire che un risultato disastroso, diametralmente opposto al prefisso. Vistosi inascoltato dall'Olivares, il Muti suggerì (disp. cifrato 27 gennaio 1590) a Carlo Emanuele I di avvertirne confidenzialmente il Re di Spagna: e la missione del Duca di Sessa s'informò appunto a questo consiglio dell'ambasciatore sabaudo. Se lo spazio lo permettesse sarebbero tutti da produrre i dispacci, in cui il Muti riassume al Duca le sue discussioni col furibondo Olivares ... che, stretto al muro, in fondo non sapeva ribattere le sensate obbiezioni del collega allobrogo, se non con la formula sacramentale: “Il Re vuole così, ne va del suo onore, non posso fare altrimenti, malgrado le vostre buone riflessioni „. Che Sisto V intendesse cacciare e scomunicare l'Olivares è indubitato: furono i Cardinali a legargli in certo qual modo le mani, come il Muti racconta, su referto del Card. Della Rovere (disp. 22 marzo 1590). Altro che “ intimidito „ era il Papa, come l'Hübner fantastica!

et per le cose del marchesato di Saluzzo. Non mancai risponderli, che quell'attione mi pareva che fosse per facilitar il negotio, poi che V. A. non più duca di Savoia, ma Re di Francia non solo haveria reso a la Corona il Marchesato di Saluzzo ma insieme con la persona tutti li soi stati, et con questo venivano a cessare li sospetti della dependenza dal Re di Spagna, et che non era dubio che con simil andata la parte chatolica che seguiva Navarra, si saria voltata a favor di V. A. cessando nella persona di lei le cause che la movano ad esser contra Umena et casa di Lorrena per l'inimicitie, et interessi, ch'hanno con quella casa; anzi, ch'io m'assicuravo, che la sua persona saria stata gratissima a quelli populi per esser discesa di quel sangue, et grata memoria della matre che sia in cielo, com'anco per la dolce maniera del trattar con loro, che bene V. A. sapria usar, et che non solo questo partito dell'andata di V. A. mi pareva buono et utile, ma unico et necessario per riparar alla rovina che soprasta alla religione catholica in Francia. Il Papa mostrò d'intenderla molto bene, et mi disse, che più v[olte] n'haveva trattato con l'Ambasciatore di Spagna proponendoli la persona di V. A. dilatandosi assai sopra la irresolutione, et tardanza de Spagnoli. Non mancarò esser con l'ambasciatore di Spagna acciò se concorrerà meco in simile pensiero per reiterar gagliardamente il negotio con il Papa, essendomi parso di vedercelo molto inclinato. Di quanto succederà ne darò conto a V. A., quale s'assicuri che sopra ciò non mancarò d'ogni vigilanza et diligenza.

Il Papa nell'ultima congregatione di tutti i Cardinali fece leger una lettera scrittali dal legato in cifra, la quale conteneva, che tutta la nobiltà, et francesi una voce dicevano, che il Re di Spagna tratteneva et nutriva la guerra in Franza per rovinare a fatto quel regno, per ponere li populi in necessità di chiamarlo per Re. Giudicasi, che lo facesse per dar una bastonata al legato con spagnoli per trovarsi male sodisfatto. Con che facendole humilissima reverenza le prego da Dio N. S. ogni contento.

1590 — 4 aprile.

Essendo stato dal Cardinale di Mondovì (1) dopo la mia audienza dal Papa col quale discorendo sopra li remedij, che si potevano porgere prontamente alle cose di Franza gli disse che giudicava, che non vi fosse altro remedio, se non col nominare uno prencipe non interessato, nè suspetto alla nobiltà di Franza per li loro particulari interessi, il quale s'opponesse a Navarra in contrapeso con uno grosso essercito, et fosse

(1) Card. Girolamo Scarampi, cfr. Casalis, *Dizionario geografico-storico degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Torino, 1842, X, 709.

confidente di Spagna, volendo accennarli di V. A., ma questo bisognava farlo presto. Al che il Papa rispose, ch'ancora lui concorreva in simile pensiero, et che già haveva fatto intendere al Re di Spagna, che saria concorso seco alla nominatione della persona di V. A., ma che dubitava della lentezza, et tardanza de spagnoli, alargandosi assai sopra questo ragionamento. Detto Cardinale non mancò con quell'occasione d'inanimarlo a fare ogni suo potere, et questo con molte ragione, che per non infastidirla le tralascio, cavando da questo ragionamento et da quel che fece meco, che il Papa vi camina di buone gambe, et darà aiuto, se così il Re di Spagna farà, ma sì bene credo che non sarà il primo, il negotio è ben incaminato. V. A. degnarà comandarmi quanto sopra ciò doverò fare, et pigliarò ardire dirle, che mai se sia presentata, nè si presentarà la più bella occasione alla ser.ma casa sua di questa, assicurandomi ancora che V. A. bene saprà valersene con disponervi il Re di Spagna, essendo adesso tempo, che può, et deve favorire V. A. L'Imbasciatore di Spagna hoggi m'ha detto, che tiene avviso, che V. A. è stato chiamato a Parigi per ordine del Re di Spagna, il che voglia Dio benedetto che sia, ma che le vada accompagnata di grosse forze. In questo mezzo che si degnarà comandarmi sua volontà non mancarò di cercare per mantenere il Papa disposto.

Tuttavia segue la mala sodisfatione del Papa con l'ambasciatore di Spagna, nè io manco a tutto mio potere cercar di ponervi qualche poco di confidenza per la necessità delle cose, che corrono, se bene dubito che poco giovarà; nè sendo questa per altro le faccio humilissima reverenza, ecc.

1590 — 9 giugno.

Nel discorere che ho fato col Papa in questa ultima audienza sopra la creatione del novo re per esere morto il Cardinal Borbone, de la quale morte ancora se ne dubita, il Papa mi dise come già mesi fa haveva scrito al Re di Spagna et di novo dito qui all'Ambasciator di Spagna, dal quale mi fu confirmato, che se more saria concorso in V. A. o nel duca di Lorena, poichè tuti gli altri si rendevano incapaci chi per uno difeto et chi per l'altro, estendendosi asai meco sopra la persona di V. A. che doveria esere preferita a tuti, sì per portare magiore dote a quela corona che non può fare qualsivoglia altro, come per esere prencipe tanto grande et catolico, mostrandone di ciò gran desiderio et che per ciò il Re di Spagna elegese uno de li due, che il Papa saria concorso ne l'isteso sugeto; metendoli tre partiti, cioè che se il Re di Spagna vorà pigliarne l'asunto il Papa starà a vedere et lasciarà fare in nome de Dio, overo per il contrario se non gli piacerà ingerirsene dichiari il Re di Spagna la volontà sua et prometa di non si opore che il Papa pigliarà questo carico sopra di sè et ci farà per farci da dovere,

dicendomi che il levare adeso cinquanta o cento mila scudi di Castelo poco o niente posa giovare, ma dovendovi metere le mani si risolve[rebbe a] dare milioni et quanti ne tiene in servigio così santo et catolico che risguarda la salute di tanti populi. Il terzo partito che mi sogionse havere proposto al Re di Spagna era che non volendo acetare asolutamente alcuno de li sudeti, ma che pro rata havese voluto concorere a la spesa, che si cominciase a metere in carta et si venise a la capitulatione che non haveria mancato di contribuire a tuto quelo fose stato necesario et farvi ogni suo potere. Onde io mentre egli discoreva meco con molto afeto verso la persona di V. A. gli misi in consideratione per augmentarli questo suo santo pensiere che non si doveva nè poteva farsi la migliore nè più sana resolutione per quietare una volta quel regno che di asumere V. A. ala corona et con vive ragioni gli provai che tuti gli altri erano inhabili chi per incapacità chi per sangue sparso da tante bande et chi per l'ecetioni che venivano a patire; per necesaria conseguenza bisognava che simile eletione cascase ne la persona di V. A. Sopra di che esendomi molto alargato il Papa dimostrò di asentire al discorso mio et mi dise che di presente non teneva magiore desiderio di questo.

..... È tanta la gran bona volontà che [il Papa di]mostrò verso la persona di V. A. che mi fa credere che impiegase tuto il suo potere per farlo Re di Francia ogni volta che il Re di Spagna vi inclinase et facendo a V. A. umilissima riverenza.....

1590 — 1 luglio (1).

Venerdì p. non potendo havere udienza per rispetto della festa delli Apostoli vi andai hoggi che è domenica dove poco prima erano arivati li ambasciatori catolici, et mentre io mi trattenevo a l'avanti camera del Papa vicino quasi alla portiera intesi alle volte alzare le voci, ma però non potei penetrare quel che dicessero. De lì a poco il mastro di camera, d'ordine di S. S.tà, mandò per uno staffiero a dimandare l'agente del duca di Urbino. Usciti che furono li detti ambasciatori, l'udienza dei quali fu breve, intrai io dentro et S. S.tà mi raccontò l'instanza che gli facevano a ciò mandasse bona somma de danari al duca di Umena et di novo scomunicasse il Re di Navarra et li suoi seguaci. Circa li danari mi disse haverli risposto che essendo morto Borbone era necessario dichiarare novo Re et dovendo spendere bisognava fare da dovero con

(1) Di questo dispaccio importantissimo qui per intero prodotto, dà il Raulich, II, 161 sg., poco esattamente dei brani mal cincischiati.

il formare uno essercito grosso et non mandare adesso dugento o trecento millia scuti, che saria stato come una fava in bocca a l'orso, et che se il Re di Spagna voleva attendere a quella Corona che l'averia aiutato con ogni suo potere, overo si contentava che si asumesse V. A. o il duca di Lorrena, quale per essere de la casa di Guisa, gli pareva che venisse a patire eccettioni per rispetto de inimicitie et che però giudicava più ispediente che simile elettione cascasse ne la persona di V. A. poichè tutti li principi del sangue se rendevano incapaci chi per heresie, chi per sangue sparso, chi per uno difecto et chi per altro, ma lei (1) per essere tanto cattolico et non sospetta ad alcuna delle parti giudicava che dovesse essere preferita a tutti, al che li ambasciatori non diedero risposta secondo che mi andava racontando, ma solo fecero di novo instanza che si mandasse la sudetta somma di danari et si spingesse inanzi uno grosso essercito senza toccar mai la dichiaratione da farsi del Re. In quanto a la scomunica, al Papa non pareva fosse bene procedere per adesso più avanti o almeno sino a tanto che non vi fosse maniera da metterla in essecutione, chè altramente sarìa restata vilipesa. Lauda che il Re di Navarra et quelli che lo seguitano venghino di novo scomunicati con tutte le solenità, ma che in uno istesso tempo sia in essere bono nervo di genti, spingere inanzi et mettere quella corona in testa a V. A. il che si potria fare per trovarsi il Re di Spagna in Italia quindici mila soldati in circa, sei o sette millia V. A. et quelli che mandaria il Papa: si formeria uno esercito tale che saria facile cosa esseguire la scomunica et rendersi tremendo a quelli populi che non volessero obedire: et qui mi diede l'essempio di uno figliolo discolo, chiamato dal padre et non vole obedire, ma, quando il padre tiene il bastone in mano per castigarlo se farà bisogno, viene necessitato ad obedire: così anco pronuntiare adesso il Navarra et soi seguaci scomunicati de novo et non potere essequire contra essi saria uno farsi burlare; però o il Re di Spagna vole fare da sè, che siamo contenti et faccia in nome de Dio che staremo a vedere, o lasciarne la cura a noi che mandaremo genti, danari et quanto farà bisogno, pur che ci prometta de non se ne ingerire, o vero non gli piacendo alcuno de li sudetti doi partiti venghi con nova capitulatione et concorra per la rata sua, che la mente nostra non tende ad altro fine che di assumere uno prencipe catolico a quella Corona et reprimere Navarra et gli altri, quali vedendo si faccia da dovero con il fulminare scomuniche et con l'armi apresso in uno isteso tempo verriano necessitati ad ubidire, sopra di che

---

(1) Il Raulich, *l. c.*, stampa “ incapaci chi per un difetto e chi per altro male ”.

mi soggiunse che nella congregatione haveva risoluto che di queste cose di Francia se ne trattasse con i Cardinali di Aragona et Santa Severina, deputati a questo effetto et che de loro se ne haveria risposta. Di poi con la occasione che mi ritoccava la persona di V. A. per confirmarlo maggiormente nel suo santo pensiere gli risposi che non poteva fare la migliore nè la più sana resolutione che havesse a tornare in maggiore honore del sig. Iddio et servigio di Santa Chiesa che di creare V. A. Re di Francia, quale si può dire che sia del sangue essendo figliuolo di quella madre la cui memoria è tanto honorata et reverita in quel regno, et che per ciò saria stata grata a quelli populi, sì per non patire ecettione di sorte alcuna come anco per non essere adherente nè suspetto ad alcuna delle parti, tanto più che con la presenza sua haveria quietato quelli rumori et ridotti quelli populi come catolici a la devotione di Santa Chiesa, conchiudendo che S. S.tà non potesse lasciare la più bella nè la più honorata memoria che dichiarare Re di Francia un principe Italiano tanto catolico et potente, che portava tanto grande dote a quella Corona, che sempre saria stato come fa professione di essere obediente a li soi santi comandamenti, assicurandolo che V. A. et soi sucessori ne haveriano conservata perpetua memoria non solo ne la sua santa persona ma nelli posteri ancora, con tenere di loro cura et protettione particulare, come si deve sperare da una casa serenissima come è quella di V. A., per il chè trovandolo molto bene confirmato nella sua opinione, anzi resoluto che se ne venghi a l'efetto mi pare che la ne habbia bono et senza paragone meglio di tutti, poichè tutto consiste ne la resolutione che farà S. M.tà. Questo discorso fu fra di noi molto lungo con molte proposte et risposte, quali ho ridutto in questo foglio per non tediarla con tanta lunga scrittura. Di poi seguitando meco suo raggionamento sopra le cose di Francia mi disse di tenere aviso del Legato che scrivendo di avere ridutto Longavilla a la Lega domandava danari per darne all'istesso, settanta milia scudi per le paghe passate et vinti mila al mese finchè durava la guerra; la unione di Longavila a la Lega gli piaceva et laudava, ma il dare danari et non potersi assicurare della osservatione de la promessa gli pare una pazìa, soggiongendomi queste parole precise: " da noi non haveranno mai uno quattrino et non hanno da fare con persona che non conosca quanto loro ", dolendosi molto del Legato che non habbia osservato stracio de la instrutione che gli habbiamo dato, la quale è stata piena di maniera che non poteva nè doveva preterirla et non altrimente, come suole dare il buon padre al figlio che esce la prima volta di casa, nondimeno ha speso li danari et fatto quel che gli è parso. S. S.tà invero ne sente disgusto, ma per quanto posso racogliere da le sue parole tutto ciò attribuisce a simplicità.

Partito dalla udienza me ne andai alli Ambasciatori catolici, con li quali comunicai quanto il Papa haveva passato meco, et spetialmente intorno al particolare che toccava V. A. mi confirmarono essere tutto vero et mi soggionsero di più che trattandosi dell'andare del Duca d'Urbino generale in Francia il Papa mettendoli in dubio se lui havesse voluto accettare tale carigo et in tale caso gli propose il Duca di Mantova, al che detti Ambasciatori replicarono ch'essendo di già accordato Urbino con S. M.tà non potevano trattare d'altro, escludendo intanto Mantova, onde restarono con il Papa di trattare sopra questi negotij con il Cardinale Aragona et S.ta Severina. Di poi discorrendo con loro sopra la partita che il Papa proponeva di volere che prima di spingere l'essercito in Francia si venisse alla nominatione di un Re, a ciò facesse contrapeso et afatto sbattesse il Navarra et al suo arrivo con l'essercito in Francia, et sopra tutti proponeva la persona di V. A. a la quale solo haveva la mira, dicendoli io che il negotio era caduto, credevo, in quanto a l'elettione di uno Re confidente dependente et servitore di S. M.tà come era V. A. come loro stessi haveriano potuto desiderare; mi risposero che non era dubio alcuno che il Re non haveva persona più confidente di lei, ma che per adesso non havevano commissione di nominare V. A. nè altri, non gli pareva a proposito venire al presente a questa eletione, ma diferirla fino a tanto che le forze fossero nel luogo, che allhora si saria potuto giudicare come li populi sariano concorsi a la elettione di V. A. o di altri; non restarò dirle che detti Ambasciatori vanno meco molto ritenuti et riservati, però mi è stato necessario procurare di haverne luce di fuora via come anco farò per l'avvenire per darne conto a V. A. intanto le faccio humilissima reverenza etc.

1590 — 5 luglio

[Dispaccio cifrato del Muti, che potè rabbonire il Papa sdegnato per un incidente occorso a soldati pontifici che andavano ad Avignone, per colpa di agenti sardi; nel dolersene, Sisto V aveva esclamato:]

“ Ce ne doliamo et non poco, parendoci che non si dovesse procedere con Noi di questa maniera. Sapete pure la buona volontà che teniamo verso la persona di S. A., quel che habiamo fatto intorno a Saluzzo, et come l'habiamo difesa da tutti li Prencipi d'Italia, che pure si sforzavano darlene taccia, et al presente quel che procuriamo aciò venghi assunto a la corona di Francia con preferirla a tutti... „.

[L'ambasciatore giustificò il Duca] con parole piene di tanto affetto che lachrimava... S. B.ne... onde parendomi che la S.tà S. s'accenda maggiormente acciò il regno di Francia caschi ne la persona di V. A. le ne ho voluto dar conto ad effetto che [gli scriva] in quella maniera, che ella giudicherà più ispediente, asicurandola che con quatro parole

di sodisfatione che dia a questo vechio per rispetto de li tempi che corano ne può sperare gran benefitio ...

Ps. Sogiongerò per quanto poso cognioscere et giudicare che il Papa sia per far qualche cosa intorno a le cose di Franza et è totalmente volto a la persona di V. A. et egli steso esorta questi ambasciatori di Spagna.

1590 — 9 luglio.

Il Papa è peggiorato del suo catarro (1) ... i medici dicono che non passarà agosto...

N. S. mostra grandissimo desiderio che si concorra alla elettione di V. A. alla corona di Franza, dico con estraordinario affetto...

1590 — 27 luglio.

Nella mia solita audienza di questa matina havendo io dato conto a N. S. già si erano congregati questi Ambasciatori Cattolici et Cardinali Santa Severina et Aragona (2) et che senza ponervi niuna difficultà

---

(1) Soffriva anche abitualmente di " qualche purgatione hemorroidale „, lett. 5 settembre 1588 del Card. Della Rovere.

(2) È significatissimo l'*Avviso*, che si trova nella Collezione citata, circa questa congregazione di Cardinali. È la più eloquente smentita alla concezione drammatico-lirica dell'Hübner che si considerasse già definitiva la rottura tra il Papa e la Spagna; ed a Sisto V non restasse ormai di meglio che ... morire!

" Di Roma, li 28 luglio 1590.

" Domenica mattina Nostro Signore con bonissima cera da Montecavallo per la festa di Santa Maria Madalena andò ad udir messa alle Convertite, ove lassò 50 scudi d'elemosina.

" Il medesimo giorno doppo pranzo si congregarono i Cardinali Deputati sopra le cose di Francia in casa Santa Severina per essere Aragona un poco risentito. Li medesimi Illustrissimi si congregarono lunedì mattina avanti al Papa, et la mattina sequente di martedì in casa detto Aragona, et se ben non si sa quanto trattassero, dicono nondimeno alcuni che Nostro Signore procuri che il Re di Francia da crearsi debbia rifare alla sede Apostolica quanto spenderà Sua Santità di sua parte, dovendo a questa spesa di genti da farsi concorrere il Re Cattolico et essa lega la cui Maestà Cattolica debbia assicurare Sua Beatitudine di rimborsarle in evento che non lo faccia il futuro Re di Francia, et ad ogn'hora s'aspetta la publicatione di queste genti. Tra tanto si parla chel Lucemburg andatosene a Tivoli habbia scritto a Navarra che attenda a pigliare il Regno di Francia a forza d'armi et che non speri più in aiuti stranieri „.

Il Card. di Santa Severina (Card. Santori) accenna nella sua autobiografia ed. dal Cugnoni nell'*Archivio della Soc. Rom.* d'aver scritto non solo

havevano resoluto che per ogni respetto et raggione V. A. doveva essere amesso per il terzo in questa Capitulatione et che Santa Severina haveva havuto ordine di referirlo a S. S.tà per esser inchiodato dalla podagra il Card. d'Aragona, al qual quel carico toccava, N. S. mi respose che ancora non li era stato referto; che, quando havesse udito, dalla parte sua non li sarria fatta difficultà, assicurando V. A. che non averia interlassata occasione dove fusse concorso l'utile et onore di V. A. Ma (dicendome le precise parole) " come possono detti Ambasciatori contentarsi di ciò, se non ànno facultà da S. M. di posserlo fare, nè procura autentica, ma una simplice littera di credenza? „ Et respondendole io che se queste eran le capitulationi che si trattavano sarriano state nulle, non vi essendo facultà di posser stabbilire chomo egli mi diceva et che sarria bisognato mandar in Spagnia per la ratificatione, havendomi resposto s'io di ciò ero in dubbio? et che più d'una volta sarria stato necessario far quel viaggio, essendosi steso assai con questa occasione sopra la lentezza de Spagnioli et che le cose di Franza eran in quel termine per la loro inresolutione, et dicendole io, da che le cose erano ridotte in questo termine et la tardanza di soccorrerle ne era stata causa, era necessaria la prestezza del soccorso che ancora era a tempo et non aspettar che se difficultassero più, al ché mi respose che era prontissimo se questi spagnioli lo lassavano fare. Et dicendole io che le cose si sarriano strette et legate in maniera con questa capitulatione che non sarriano possuti fuggire, avendomi resposto: " voi non m'intendete, io non voglio loro compagnia, voglio bene aver con loro ogni bona intelligenza che si faccia un Re cattolico in Franza; io voglio mandare in Franza un essercito con un legato che farà a mio modo oltre il generale et allora farremo intendere a S. A. quanto haverà da fare. Li spagnioli se vorranno si poneranno da un'altra parte con le loro genti senza che habbiano da far niente con le nostre, et allora farremo intendere alli stati che vengano a l'elettione d'un re cattolico secondo le loro constitutioni: de quelli del sangue non ve n'è niuno capace, a tal che sariano necessitati condesciendere a far quel che vorremo noi, facendolo cader da sè, perchè se le mie genti si unissero con spagnuoli poneressimo il mondo in suspetto et non faressimo cosa bona „. Et replicandole io come questi Ambasciatori Cattolici intendevano questo passo, mi respose che ancora non aveva toccato di simil resolutione con loro, che ben vi sarria stato tempo, che per eser al presente questi gran caldi et egli non sentirse troppo bene non era tempo di trattar questi

---

dei Commentari sulle *Cose di Francia*, ma d'aver steso di sua mano tutti i libri della relativa Congregazione di Cardinali: " materia preparata a chi ne volesse tessere una compitissima historia „ (XIII, 185).

così gravi negotij, ma reservarli passati questi caldi, et non solo non haveva tocco di simil pensiero suo con detti Ambasciatori, ma neanco ne haveva parlato con niuno, però che io non ne parlassi nè con loro nè con altri, ma che lo tenessi in me: da questo ragionamento V. A. col suo prudentissimo giuditio puotrà considerare a che termine stia questo negotio.

Partito da l'audienza andai da li ambassatori cattolici, a quali narrai quanto havevo passato con N. S., però avendoli taciuto il particulare proibitomi da S. S.tà: et sopra le loro facultà mi resposero che havevano firme di S. M.tà bastanti a capitulare, se bene non vi era procura, avendomi discorso che tutti erano pretesti per tirar il negotio a la lunga a ciò poi sfumase, et che a loro pareva che V. A. per levar ogni difficultà facesse sapere la sua voluntà sopra ciò a S. M. acciò mandasse ordine sufficiente a loro acciò più legittimamente potessero concluder questo negotio per servitio di V. A. In questo mezzo le cose restano suspese et questi ambasciatori cattolici ànno poca speranza di bona conclusione.

Con tutto ch'io abbia usato ogni arte per avere in mano questa capitulatione per posserla mandar a V. A. non è stato possibile, nè ho possuto saper altro particulare: da questi ambasciatori cattolici non posso cavar niente, andando reservatissimi meco, se ben mostro con loro ogni confidenza et ànno da me de boni avisi per servitio di S. M.tà.

Sia per avviso a V. A. alla quale ecc.

1590 — 27 agosto.

Il corriere, che l'A. V. fece spedire per Napoli gionse qui li XX. stante a hore XXIJ. et subito quasi passò a quella volta, et per esso ricevei una sua delli XVI. del medesimo, dalla quale havendo inteso quanto degna comandarmi, me n'andai subito a N. S. per basciarli (come feci) in nome di Lei li piedi della buona volontà che tiene verso la persona di V. A. intorno la corona del regno di Francia con quelle più efficaci parole, ch'allhora mi sovennero, et lo ringratiai con assicurarlo, ch'in questa et in ogni migliore fortuna V. A. sarà per tenerne memoria non solo verso la sua santa persona et questa santa sede ma ancora verso sua casa, diffondendomi con molte parole, quali tralascio per non infastidirla. Nel rispondermi mi disse, ch'io assicurassi l'A. V. che l'intentione, ch'egli ha havuto sempre non sarà mai volta in altri che nella persona di V. A. se bene haveva scoperto non so che, da questi ministri di Spagna che in questo caso lo facevano dubitare de la loro fede et non si lasciavano intendere di havere ferma mira in alcuno suggietto, ma di haversi a governare nel luogo istesso secondo che li populi concorsi sariano, al che egli haveva assentito con havergli discorso, che niuno poteva essere a Sua Maestà più confidente di V. A.

per le qualità, ch'in lei concorrano, et fu ciò da loro aprovato, dicendoli però sempre di non haver commissione sopra questo. Di che N. S. mi comandò a scriverne a V. A. et " mi sogionse ch'ella resti sicura che Sua S.tà gli farà ogni potere per metterle in testa quella corona „ (1). et farà ogni suo sforzo per farvi concorrere S. M.tà, nè havendo altro pensiero che questo le lo faceva intendere in confidenza, pregandola a tenerlo in sè perchè non sia atraversato et forsi da li spagnoli istesi, quando sapessero che si havesse questa mira sola; et qui si estese meco lungamente sopra le laudi de la sua persona, repilogandomi tutte le cose del Marchesato. Non mancai di novo ringratiarlo in nome di V. A. et di basciarli li piedi di questa sua bona volontà, et assicurarlo, che quando fosse piaciuto a Dio N. S. col suo bono mezo di esaltare V. A. a quella Corona sempre ne haveria potuto dispore insieme con quel regno a suo beneplacito, così in servigio publico et di questa Santa Sede come in privato per li suoi nepoti. Mi tornò a confirmare il medesimo con le lacrime all'occhio. Delli particolari che l'A. V. degna comandarmi tanto dell'intrare in questa capitulatione quanto delle cose di Geneva avanti de trasferirmi da N. S. per scoprire paese me n'andai a questi signori Ambasciatori Catolici et gli dissi che l'intentione di V. A. intorno l'intrare in questa capitulatione, poichè non gli volevano dare nome di lega, era di seguire sempre le orme di S. M., et in ogni occasione correr sempre l'istessa fortuna, perciò era risoluto di entrarvi et in conformità di quanto io altre volte gl'havevo detto gli replicai che non pareva conveniente di restarne fuora a caso per havervi ad intrare poi et che però desiderava d'essere admesso in questa prima capitulatione, dichiarandogli che fossero nominati il Papa et il Re di Spagna, al che mi risposero, ch'io potevo star sicuro, che dove si fosse trattato dell'honore et commodo di V. A. sempre sariano concorsi volontiere, ma che loro non potevano essere li primi motori. Io gli replicai, che non gli ricercavo di questo, et che bene mi sarei lasciato intendere con S. S.tà; solo mi bastava ch'in evento fossero di ciò ricerchi havessero prestato il loro assenso. Mi risposero, che di questo io non ne stessi in dubio, ma temevano che questo novo ingresso et ratamento non havesse da servire per pretesto al Papa, il quale parendo a loro che vi venga come la serpe a l'incanto, ogni picciola cosa la faria diventar assai; et che per essere il tempo così breve questo negotio se ne saria potuto andare in fumo. Io gli risposi, ch'in doi giorni si saria

---

(1) Di questo dispaccio il Raulich, II, 171, dà l'unico inciso virgolato!... sbagliando la data (17 anzichè 27 agosto). Errore abbastanza grave, poichè non è insignificante il fatto che il Muti persistesse nelle sue informazioni non dieci giorni prima, ma il giorno stesso in cui Sisto V spegnevasi.

potuto spedire, nè vi conoscevo tanta lunghezza. Mi sogionsero che poi saria bisognato venire alli particolari di quanta cavaleria et fantaria V. A. haveria voluto concorrere, et in questo v'andava tempo, se bene l'Ambasciatore di Spagna disse, che vi si saria potuto mettere che V. A. intrava per quella rata che saria stata dechiarata da S. S. et dal Re di Spagna. Io gli risposi ch'Ella sempre haveria rimesso ogni sua cosa in S. M.tà, et che di questo vi saria stato tempo a parlarne, restando in apuntamento ch'io ne trattassi con il Papa, ch'in quanto a loro sariano concorsi ad ogni honore et commodo di V. A. A la mattina ne trattai con il Papa et gli dissi l'intentione di V. A. in questo caso, et ch'ella confidava tanto in lui, che lo supplicavo a considerare quanta poca reputatione saria stata di V. A. se questa capitulatione si fosse conclusa senza ch'ella vi fosse intrata, lasciando tutte l'altre qualità da parte: cioè l'esser il maggior Prencipe d'Italia, la grandezza de Stati, li confini loro con la Francia et quanto importava al servitio di V. A. et de soi Stati l'eletione di uno Re catolico et suo amico in Francia, il bisogno che si haveva di lei circa il passo et vettovaglie per questo essercito, ma solamente l'essere lei quella che pigliò prima l'armi et anco le tiene in mano per simile querela, di maniera che si poteva dire che il Papa et il Re venissero a seguitare quello che V. A. haveva cominciato, nè quale si voglia Prencipe haveva causa di dolersi per le sudete ragioni, non havendo loro interesse in questo fatto se non di volontà. Il Papa mi rispose ch'ella si poteva assicurare che dove havesse potuto semper si saria adoprato per ogni commodo et honore di lei, ma s'il si haveva da trattare con questi ministri di S. M., a quali io ne toccassi qualche poco; et s'io vedevo che concorressero con facilità, mi scoprissi a lungo; se non, ch'io tornassi, chè haveria pensato uno modo, et che fra tanto ne potevo parlare al Cardinal Aragona et Santa Severina, deputati sopra questa congregatione, ond'io di novo havendoli basciato li piedi di questa sua buona volontà intrai seco sopra le cose di Geneva, et gli mostrai le lettere dell'Ambasciatore a Svizzeri, et del colonello Fifer, et non più tosto, ch'io gli toccai questo particolare con havergli detto che si poteva in detta capitulatione abbracciare quella impresa, quando l'essercito fosse passato ivi vicino, che il Papa mi rispose: voi a punto mi toccate dove mi rode, non havendo altro desiderio, ma non è bene, nè mi pare si faccia mentione di Geneva in questi capituli, ma si dia ordine espresso a bocca et secreto al generale che quando sarà là vicino dia la stretta a quella città, senza trattarne con alcuno et di ciò voi non ne movete parola con gli Ambasciatori catolici, nè con altri, et parimente mi comandò a scriverne a V. A. che non conferisca questo pensiero con alcuno, ma lo tenga in sè, perchè vole fare come si dice tocata giocata, essendo risoluto fare ogni suo

potere per estirpare quella sentina di scelerati; et pure sempre mi andava replicando che io lo tacessi.

Circa l'entrare in detta capitulatione andai a tratarne con detti Cardinali, quali si mostrorono molto desiderosi d'ogni commodo, et sodisfatione di V. A., ma Santa Severina per maggior servitio di lei era di parere non esser bene ch'ella intrasse adesso, perchè havendo loro secreta intentione et mira sopra la persona di lei a la Corona di Francia gli pareva che ne l'intrare in questa capitulatione si veniva a scoprire non so che, et haveria dato causa a li emuli di malignare et atraversare; al che io risposi che più presto credevo che havesse da causare simile cose il restarsene fora in uno cantone a vedere; essendosi già scoperta et trovandosi l'armi in mano per simile querela che l'intrase adesso perchè il restarsene fora pareria fose con artificio. Et gli risposi che in quanto a li prencipi niuno di loro se ne haveva a dolere, poichè lei sola et non altri con tanta gran spesa et periculo de la vita haveva tanto tempo fa l'armi in mano, siccome anco di presente per servitio de catolici di quel regno; nè a niuno toccava più l'eletione di uno re catolico in Francia quanto a V. A. Fu fatta poi la congregatione sopra questo, et resoluto con molte ragioni che V. A. doveva essere admeso, restando in resolutione che se ne desse conto a N. S. Non mancarò io fra tanto d'invigilare con ogni diligenza et solecitudine, et raguagliarla a pieno.

1590 — 27 agosto.

Molti giorni sono ch'io diedi conto a V. A. et così di poi continuatamente ho seguitato in ragguagliarla de l'indispositioue del Papa, quale, sebene teneva Concistoro et interveniva a le congregatione, non di meno vedendo che il cataro gli soprabondava et che il sputo mancava sempre dubitai de la sua vita. Hogi su le sedici hore gli è tornata l'accesione de la febre tanto gagliarda che si crede sia per vivere molto poco. Tra le dicianove et vinti si è comunicato (1), et adeso che sono poco manco di vintiuna piglia l'estrema untione, talchè sta per quanto pesa; et per non dar tempo di attendere, l'hora de la sua morte sarà notata nel soprascrito, o in un'altra lettera simile a questa. Starò dunque aspettando il comandamento dell'A. V. per eseguire intieramente quanto si degnerà impormi.

N. S. è spirato alle 23 ore (2). Nel resto mi remetto alla lettera mea, per la gran fretta faccio a V. A. humilissima reverenza ecc.

---

(1) Cfr. però il doc. successivo, su questo particolare poi smentito dal Muti.

(2) L'inciso in corsivo fu aggiunto tra le linee del dispaccio cifrato.

1590 — 31 agosto.

Lunedì sera, che fu li XXVIJ. stante diedi conto brevemente all'A. V. con due mie de la morte del Papa con l'occasione che mi s'appresentò del corriere spedito da questi signori Ambasciatori Catolici per Spagna; hora con quest'altro mandato da questi signori Caetani al signor Cardinale loro fratello la raguagliarò d'alcuni particolari, che dicano esser successi intorno a la sua morte quale fu su le XXIIJ. hore in circa, ma che prima fosse visitato da uno frate in habito bianco, a cui il Papa dicesse, " chi t'ha introdotto „ quasi restandone ammirato, et ch'il frate rispondesse " non mi conosci, bisogna venire „, et che il Papa replicasse " non mi vuoi tu osservare la promessa „ dicendo d'uno lustro et mezzo, quale per non essere anco spirato non gli pareva tempo. Il frate dichiarò, ch'il lustro era fornito, ma ch'intendeva di mezzo anno, et non lustro per complimento della promessa (1), sopra di che (si racconta) che ragionassero assai, et che nel partire il frate toccasse la spalla al Cardinale dattario con dirli " a te toccarà poi „. Poco di poi fecero portare il Santissimo Sacramento et lo tennero gran pezzo in camera, ma o perchè il Papa si gravasse, o che non lo volesse pigliare non si communicò altrimente (2), ma gli diedero bene l'estrema untione, se bene non conosceva più, gl'assistevano de Cardinali le sue creature quasi tutte et tra gl'altri il Cardinale Aldobrandino come sommo penitentiero, nè mai gli potè far domandare l'assolutione de suoi peccati, Camerino ancora spesse volte gli replicava " Padre Santo adesso è tempo di raccomandarsi al Signor Idio, et chieder perdono de suoi peccati et sì come la Santità vostra assolveva gli altri così conceda a me l'autorità che tiene in terra ch'io la possa asolvere, dica Giesù col cuore, non potendo con la bocca, et in segno mi strenghi la mano „. Il Papa non rispose mai, ma solamente diceva " ohimè ohimè „, et con la mano si batteva nella coscia. Nell'hora poi del spirare dicano, ch'uno ucelo negro et grande andava volando intorno a le finestre de la camera, nè mai di lì si partì, finchè non fu morto, et incont[inente] si vidde publicamente nell'istessa hora essendo il tempo belissimo s'oscurò fuor

---

(1) È su per giù la favola stessa che corse per Roma alla morte di Alessandro VI: e che Francesco Gonzaga raccontava alla moglie Isabella, in una famosa lettera, edita dal Gregorovius nella *L. Borgia* (doc. XLIX).

(2) Nella bellissima raccolta Mongardino dell'Arch. di Stato Torinese (cfr. N. Bianchi, *Le materie politiche relative all'estero degli Archivi piemontesi*, p. 598 sg.) la morte di Sisto V viene narrata, preludendo all'elezione del successore Urbano VII, e con molta obbiettività si rileva che il Papa morente non potè ricevere il Santissimo, perchè si sentiva come soffocato dal " molto catarro „.

di misura, et con molti baleni, et gran pioggia (quale durò poco) venne una saetta, et al portone de giudei percosse l'armi del papa, et la gettò in terra, sopra di che si discorse tanto dal populo, et gli danno tante sinistre interpretationi (1), ch'io per non tediarla le lascio considerare all'A. V.

La mattina seguente, che fu martedì si fece consiglio in Campidoglio per levare il capo a la sua statua (2) et strascinarla per Roma il che inteso da Cardinali mandarono a pregare il populo che non volesse fare una dimostratione tale contra la persona di chi era stato vicario di Christo in terra et per placare la gente ordinarono che si cavasse di castello certa somma de danari per servigio del populo, et si comprasse grano, come di poi è stato fatto con dugento milia scudi. Il grano si vende dieci scudi il rubbio, ma il pane si dà a ragione d'otto; talchè per hora il populo s'è quietato, lasciando la statua così, che di già era cominciata a movere, finchè si farà resolutione dove si deva mettere, poichè nel pallazzo de Conservatori non ce la vogliano, per il che hanno fatto di poi uno decreto che non si possa erigere statua in modo alcuno a papa vivente, et questo è quanto è successo intorno al particolare del Papa.

Attendano adesso questi Signori Ill.^{mi} a fare l'essequie, dopo le quali ogni mattina fanno congregatione nella sacristia di San Pietro, com'è solito per proveder a quanto occorre in servitio della Sede apostolica, nè per questo lasciano di consigliarsi circa 'l successore, si fanno pratiche molto gagliarde, molti vi pretendano, ma li principali, che sono in maggiore predicamento sono Commo, Castagna et Colonna, ch'ogn'uno di loro tiene buono in mano, et s'aiutano. L'ambasciatore cesareo e

---

(1) Più equamente la relazione Mongardino reca a questo punto che tanto strani segni celesti " diedero materia a molti di ragionar male contra il defunto pontefice, et ad altri (se bene pochi) bene ". Accennando all'aggravarsi della malattia di Sisto V, l'estensore esordisce con un particolare che ricorda Goetz di Berlichingen e ... Mazzini (*Epistolario*, XLIV, 108). Anche il fiero Papa (cfr. Tempesti, II, 270) non aveva voluto mettersi a letto, nè "tampoco farsi curare, dicendo esser solito de grandi morire in piedi ". Sui disordini dietetici di Sisto, avido di frutta, meloni, ecc., dava il Card. della Rovere gustosi particolari, riferiti dal Petruccelli della Gattina, *Histoire diplomatique des Conclaves*, Parigi, 1864, II, 272 sg. Il Petruccelli come deputato al Parlamento potè consultare e sfruttare a suo modo, con innegabile maestria ed efficacia narrativa, anche i documenti torinesi: tra' quali non sono da dimenticare quelli compresi nell'altra celebre raccolta Francesconi (Bianchi, p. 736 sg.).

(2) Per quella statua e relativa epigrafe cfr. Orbaan, *La Roma di Sisto negli Avvisi*, in *Arch. della Soc. Rom.*, XXXIII, 295.

l'ambasciatore cattolico sono stati in Collegio per dire a questi signori Ill.mi quanto gl'occorreva in nome de l'imperatore et del Re di Spagna et ricordarli il servigio di Santa Chiesa, ond'io starò aspettando l'ordine di V. A. per essequirlo intieramente, ma se fra tanto non venisse, andato che vi sarà l'ambasciatore di Venetia, non mancarò io di suplir in quel miglior modo, ch'il Signor Idio mi concederà, in questo mentre Le faccio humilissima reverenza, ecc.

Copia dell'epitaffio publicato per tutta Roma:

" *Sixto V. pontifici omnium pessimo* |
qui erectis obliscis, stratis vijs, demolitis domibus |
oppressis populis, devastata Italia |
amissa Gallia, carcerata pecunia |
inglorius obijt | *avaritia soror benemerenti posuit* " (1).

---

(1) Di questo dispaccio diè brani il Ricotti, *Storia della M. P.*, III, 121, che ebbe il torto di prenderlo sul serio, accettandolo come prova dell'orrenda anti-cristiana morte di Sisto! Gli fecero eco con perdonabile compiacenza di romanziere il Petruccelli (II, 273), e con acrimonia d'anticattolico il Brosch, *Geschichte des Kirchenstaates*, Gotha, 1880, I, che chiuse il suo capitolo su Sisto con la caratteristica frase: " Der unfraglich grösste Papst, den die Kirche seit bald 300 Jahren gehabt hat ... ist *in suprema impoenitentia* gestorben ".

Ma tutto ciò è puramente gratuito! Che il Muti si pronunciasse così ostile al Pontefice morto, non fa meraviglia: con Sisto poteva credersi semi-spenta anche la potenza di casa Peretti, e l'ambasciatore, senza esser ligio agli Spagnoli, si raccostava a loro per forza di cose. Eran certo costoro (cfr. Hübner, II, 349) a spargere la insulsa fiaba che avesse voluto rifiutare i Sacramenti quell'istesso Pontefice, che pochi mesi, anzi pochi giorni prima aveva corretto di sua mano l'officio della Sindone, e accordato speciali indulgenze, richiestegli dal Duca di Savoia (mazzo 11, lett. 13 maggio e 4 luglio 1590 del Card. Della Rovere).

A buon conto il Collegio de' Cardinali, nell'annunciare a Carlo Emanuele I (*Materie Ecclesiastiche*, Cat. 29) la morte di Sisto non si limitava a dichiarare che l'estinto aveva prediletto il Duca Sabaudo, ma ne deplorava sinceramente la perdita, perchè avvenuta quando " illius virtus, sapientia, animi magnitudo " eran più che mai necessarie alla Chiesa, per compiere " praeclara multa, quae ad Dei gloriam et fidei nostrae propagationem et meditabatur et inchoaverat " (28 agosto).

Per ciò che l'Urbe deve al genio michelangiolesco del gran Pontefice " plebeo " si vegga l'opera riccamente illustrata del Pastor stesso *Sisto V, il creatore della nuova Roma*, tip. Vaticana, 1922. Tra le vecchie pubblicazioni va segnalato il superbo volume in fol. di Carlo Fontana, un erede di

APPENDICE

I genitori di Sisto V e la sua pretesa origine slava.

Un documento mantovano, finora non abbastanza osservato (1), permette, a mio credere, sicuramente di stabilire il nome esatto dei genitori di Sisto V.

Sua madre doveva chiamarsi Marianna Oliva, in base a quanto mons. Camillo Capilupi, subito dopo l'elezione a Pontefice del Cardinal di Montalto, scriveva al Duca Guglielmo Gonzaga:

" Sisto V entrò negli anni 65 il giorno di Santa Lucia et la sorella " di S. B.ne di nome Camilla è di due anni soli più del Papa et ella " si tratta d'eccellenza et comincia a diventare donna di garbo, benchè " fin hora sia vissuta sempre in abito et in forma bassissima et che per " molto tempo habbia lavato panni per Roma a gentildonne. S. B.ne ama " tenerissimamente questa signora et mentre era cardinale facevano vita " insieme. Et il Papa non solo non sente a male che si sappiano li suoi " deboli principii ma ne ha tenuto et fatto particolar memoria *et con* " *molta dolcezza racconta tuttavia a chi prima nol disse le sue bassezze* " *et infermità, cioè di esser nato alle Grotte di esser stato alla campagna* " *a pascer porci* (2) *et di haver tagliate legna al bosco, raccolta la cicoria,*

Domenico, *Templum Vaticanum*, Roma, 1694, di cui la Biblioteca del nostro Archivio possiede un esemplare magnifico.

Nella citata collezione d'*Avvisi*, è molto interessante uno del 1° ottobre 1588 che descrive una passeggiata di Sisto V per Roma, attorniato da Cardinali e accompagnato dal Fontana, col quale andava a segnare il " loco da erigere la guglia „ (a Porta del Popolo). Sisto sollecita l'architetto " a darci quanto prima mano, come anco a finire la strada Felice, sino a essa porta, che sarà di notabile danno et ruina di case, le quali saran pagate tutte a' particolari „ (cfr. Orbaan, *Avvisi*, *l. c.*, p. 307).

(1) Lo accenna incompletamente il Pastor, p. 592. Lo dà per intero la Rebaschi Carotti, *Il Conclave di Sisto V*, Mantova, 1919, p. 28.

(2) Attendere al porcelletto domestico è però ben diverso dall'essere vero e proprio guardiano di mandre di suini.

“ *zappato horti e sonate campane et cose simili* (1). La madre del papa “ si chiamava Oliva per nome, la quale essendo donna di Camerino et “ serva di un cittadino di Montalto si maritò in un ortolano delle Grotte “ et così si è verificato la profezia: *ramus olivae virescet* „.

Integrando il dispaccio del Capilupi con *La prima biografia autentica di Sisto V* ed. dal Pistolesi (Montalto, 1925, p. 70), ove si accenna ad un sogno che sul glorioso avvenire del nascituro viene attribuito, anzichè al padre Peretto, alla madre “ Marianna „, non v'ha dubbio esser questo il prenome e Oliva il casato della genitrice di Sisto. La quale è designata col semplice nome di Marianna in due docc., 27, 32, editi dal Pistolesi nel libro precedente del 1921 su *Sisto e Montalto* (ibid.), insieme al figlio fra Felice, del 1554, 1557 (cfr. Pastor, p. 23).

Su questa sposa di “ Peretto „ la veridicità delle informazioni del Capilupi emerge anche dalla piena rispondenza tra quanto egli dice del marito “ ortolano delle Grotte „ e una postilla di Sisto nella biografia autentica (p. 65) che il babbo “ Ludovici de Vecchis Firmani hortum colebat „.

Stabilito così che la madre si chiamava Oliva, riprende autorità la “ tradizione locale montaltese mai interrotta per secoli „ (*ibid.*, pp. 19, 64), secondo cui il vero casato della madre di Sisto non fosse Ricci, e che questo appartenesse invece al marito. Il Pistolesi, che aveva sostenuto la tradizione nel suo primo volume su *Sisto V e Montalto*, ha creduto di doverVi rinunciare nella stampa della biografia autentica, in omaggio a una postilla autografa di Sisto che nomina lo zio frate Salvatore “ avunculum „ *idest* per parte di madre, donde il casato Ricci trasferito anche a lui.

È lampante che fra Salvatore in tal caso doveva essere un Oliva, non un Ricci.

La postilla di Sisto, che appartiene allo scorcio ultimo di sua vita, fu, come ha giustamente rilevato il Pastor (p. 626),

(1) È importante osservare che tutto il tratto stampato in corsivo si ritrova tal quale, a parte piccole varietà di lezione (“ infimità „ per “ infermità „, “ in una grotta „ invece di “ alle Grotte „) in un romano Avviso ed. dal Pastor, p. 591, della stessa data. Segno manifesto che il Capilupi ebbe subito sott'occhio quelle notizie giornalistiche, corse in Vaticano, ma le corresse e completò con le fonti dirette di cui disponeva.

un errore, facilmente comprensibile, un *lapsus calami*, magari nell'uso del vocabolo *avunculus*; e la tarda qualifica di Salvatore, in uno scritto necessariamente frettoloso e affatto privato, non può scemare valore a dichiarazioni solenni di 30 anni prima, dinanzi a notaio.

Il Pistolesi infatti nel *Sisto V e Montalto*, p. x dei *Docc.*, reca, in versione italiana (1), due rogiti del 1555, 1558, nei quali fra Felice dà procura a fra Salvatore " suo zio paterno „.

L'inesattezza della postilla poteva anche provenire dal fatto che fra Salvatore era prozio e non zio di Sisto. Tra' documenti editi dal Pistolesi vediamo che fra Salvatore è detto figlio di *Antonio* Ricci, e Peretto figlio di Giacomo di *Antonio*. Salvatore e Giacomo potevano esser benissimo due fratelli Ricci, mentre Peretto non era di certo che un soprannome, come ce lo attesta (*ibid.*) il doc. 18 del 1550 in cui " Piergentile di Giacomo, detto Peretto di Montalto, vende, ecc. „.

Quel soprannome era un vezzeggiativo, o un diminutivo, adoperato anche altrove in quel tempo: caso stranissimo, lo si trova applicato .... a Pietro Pomponazzi, di cui il Bandello novellò (parte III, nov. 38) e il Folengo cantò nella *Zanitonella* e nel *Baldus* (cfr. i miei *Studi Folenghiani*, pp. 56, 67).

O io m'inganno, o dunque, anche nel caso di Sisto V il soprannome subì una metamorfosi, oggi impossibile, ma facilissima allora, sostituendo l'effettivo casato.

Che gli antenati di Sisto fossero di origine slava, anzichè degli autoctoni, purtroppo bersagliati dalle vicende politiche del tempo (2), è una bubbola, a cui l'Hübner, I, 245, ha tentato di

(1) A scopo divulgativo: ma ognuno comprende subito gl'inconvenienti che da ciò derivano per l'esattà distinzione de' prenomi e de' casati. Mettendo p. e. in latino il doc. 33 dove " fra Felice di Peretto di Montalto „ riceve quitanza d'una data somma, insieme " al Rev. P. fra Salvatore Ricci dello stesso paese, zio paterno e procuratore del detto P. Maestro fra Felice „, si capisce subito che il notaio ritenne superfluo far seguire il cognome di Ricci al genitivo " Peretti „. Con l'indicazione di " zio paterno „ l'identità di casato era perfettamente stabilita.

(2) Il compianto Della Santa pubblicò dapprima nel periodico veneziano *La Scintilla*, poi raccolse in opuscolo raro, del 1896, col titolo *Un documento inedito per la storia di Sisto V* le sue comunicazioni sopra un atto conservato tra' manoscritti della B. Querini Stampalia. Atto importantissimo e solenne perchè con esso nel novembre 1564 fra Felice Peretti

dar credito con rilievi fisionomici su non so quali ritratti del Papa. Un'occhiata all'effigie vera di lui, il busto di Treja e la figura inginocchiata nel mausoleo di S. Maria Maggiore (riproduzioni nel volume illustrato del Pastor, e nell'Album del Pistolesi) basta a distruggere l'asserzione fantastica dell'Hübner (1), prescindendo dalla spiccata e pretta grandiosità *romana* della personalità del Pontefice.

Quanto alla bolla in cui Sisto V avrebbe riconosciuto egli medesimo la provenienza slava della famiglia, il testo prodottone finora (l'originale è disparso) dal Tempesti, I, 30, mostra palmare un grossolano errore d'interpretazione estensiva. Come trionfalmente osserva il Pistolesi nel *Sisto V e Montalto*, p. 14 sgg., il Papa fece rifabbricare la chiesa di S. Girolamo degli Schiavoni " in omaggio all'eloquenza, alla robustezza del dire, all'efficacia del persuadere „ di quel Santo Padre: ma *ne verbum quidem* dice della propria origine slava. Prodigo d'altra parte, com'era Sisto, di particolari autobiografici nelle conversazioni, negli scritti, nei monumenti, non accennò mai a questa derivazione illirica della sua montaltese prosapia, precisamente perchè ignorava il " mito „, formatosi più tardi, attorno alla sua genealogia, e agli antenati immaginari di Piergentile Ricci, detto Peretto.

---

in esecuzione del Concilio di Trento cedeva tutti i suoi beni alla Comunità religiosa. Di beni paterni dichiarava di nulla possedere, in quanto " nel mio ingresso alla religione mio padre era bandito, li suoi beni confiscati: quello che dopo acquistorno lui e mio fratello a me non toccava niente; nella morte di mio fratello quello che doveva dividersi per egual portione con mia sorella piacque alla Religione di cedere ogni attione che haverebbe potuto pretendere nella parte mia, come cedette il padre generale di quel tempo, li padri di Montalto con li Sindaci ed io, ad una mia nipote, figlia de una mia sorella carnale „. Più che povera in origine, la famiglia era volta in basso, per effetto di peripezie politiche, la cui precisa portata ignoriamo.

(1) Esagera il Pistolesi, chiamando " grande storico „ l'Hübner, per un libro piacevole, attraentissimo se si vuole, ma poco accurato ne' particolari, e tendenzioso certo nello spirito informatore, dacchè salta agli occhi che egli scrivendo all'indomani di Mentana e alla vigilia del 20 settembre '70, mirasse più del dovere a rappresentare in Sisto V un salvatore della Francia, per accarezzare i clericali francesi, e incuorarli ad ostacolare la politica italiana di Napoleone III. Non per nulla la seconda edizione del suo *Sisto* potè fregiarsi de' plausi ed entusiasmi del morente Montalembert.

Il metodo del Pestalozzi secondo Marc Antoine Jullien.

Nota del Socio nazionale residente GIOVANNI VIDARI

I.

L'opera di Marc Antoine Jullien su lo " *Spirito del metodo di educazione del Pestalozzi* ", sebbene scritta in francese da un francese, ha per noi Italiani una certa, non trascurabile, importanza nella storia del nostro movimento pestalozziano.

Essa, infatti, fu pubblicata in Milano, dalla stamperia reale, nel 1812, quando l'istituto di Yverdun aveva raggiunto il suo fiore, ed era la prima opera, dopo il breve saggio dello Chavannes (1805), che agli Italiani come ai Francesi, fornisse, in maniera ampia e sistematica, sulla base di una diretta conoscenza della istituzione e del suo fondatore, un'idea precisa del celebrato metodo, dei suoi principî e caratteri, e dei suoi risultati.

Il Jullien poi esponeva nelle prime pagine della citata opera alcune considerazioni, che ne rilevano ancor meglio la importanza per rispetto alla nostra storia pedagogica.

Egli notava anzitutto che il rinnovamento educativo e scolastico validamente promosso dall'imperatore Bonaparte e dal vice-re Eugenio nell'Italia settentrionale rendeva singolarmente opportuna la sua pubblicazione: " C'est au sein de l'Italie, terre classique, si fertile en génies dans tous les genres, où fut donné le premier signal de le renaissance des lettres et de la restauration de l'instruction publique; c'est dans le tems où cette belle contrée voit organiser sur les différentes parties de son territoire un grand nombre d'établissements d'éducation destinés aux deux sexes, dont la création est un bienfait de son immortel régénérateur, et du jeune et auguste Prince, fils adoptif de ce grand Monarque; c'est au milieu de ces institutions nais-

santes qui ont toutes pour objet de former une génération d'hommes nouveaux et de ranimer les vertus et la gloire nationales, qu'un des Français qui ont suivi les drapeaux victorieux de la première armée d'Italie, vient payer son faible tribut, pour concourir au grand ouvrage d'une organisation perfectionnée de l'instruction „. Era, dunque, in fondo un proposito di rinnovamento educativo italiano, per quanto visto con occhio francese-napoleonico, quello che ispirava il Jullien nel suo lavoro. E quando si pensi quanta influenza ha esercitato il dominio del Bonaparte con le sue vittorie militari, i suoi istituti civili, gli splendori del suo regno italico sullo svegliarsi della nostra coscienza nazionale, si può concludere che il libro del Jullien rientra, a buon diritto, nella storia della nostra letteratura pedagogica precorritrice del Risorgimento.

Il Jullien osservava poi anche con una opportunità e felicità di rilievo che un Italiano non avrebbe saputo meglio trovare ed esprimere, la grande rassomiglianza dell'Istituto di Yverdun con quello che costituisce una delle nostre maggiori glorie educative, la Giocosa di Vittorino. Riportato un brano del Ginguené (*Histoire littéraire d'Italie*, tomo 3, cap. 18), in cui si tratteggia il famoso istituto del Feltrese, continua: " Cette institution si remarquable par son nom, sa nature et son objet, se trouve dans un tel rapport avec celle dont je dois ébaucher le tableau, qu'on dirait qu'elle en a fait naître l'idée, et que l'Institut fondé en Suisse par M. Pestalozzi n'est qu'une fidèle imitation de la Maison joyeuse qui existait à Mantoue „ (pag. 9 del vol. I). Così il Jullien, additando agli Italiani l'analogia fra le due grandi istituzioni, sembrava volerli incitare a riprendere la gloriosa tradizione, rinnovando, sulle orme del Pestalozzi, l'opera di Vittorino.

II.

Ma chi è, si chiederà anzitutto, codesto dotto francese, conoscitore e ammiratore della nostra storia, che vuole accostare la gloria di Vittorino (1) a quella del Pestalozzi?

---

(1) Nel vol. II dell'opera il Jullien ritorna a parlare con maggiore ampiezza della *Giocosa* di Vittorino, desumendo le notizie dall'opera di Carlo de' Rosmini (1801); ma cita, accanto all'istituto di Yverdun, anche quello di

Marc Antoine Jullien, detto di Parigi, per distinguerlo dal padre (de la Drôme), era nato a Parigi il 1775, e giovinetto appena diciottenne, nel 1793, fu coinvolto nei tremendi e tumultuosi avvenimenti della Rivoluzione: ammiratore entusiasta di Robespierre, a cui faceva rapporti interessanti e vivaci circa la situazione politica della provincia; travolto poi, dopo il termidoro (luglio 1794), dalla reazione, e implicato, pare, nella cospirazione del Babeuf (1796), riuscì a salvarsi passando nell'esercito che il Bonaparte conduceva nella campagna d'Italia. Venne, dunque, allora (1797) nel nostro paese e, al seguito del grande generale, fu redattore del *Courrier de l'armée d'Italie.* In tale ufficio egli deve aver avuto modo di occuparsi di problemi educativi, i quali allora, nel rinnovamento istituzionale che s'andava compiendo nella repubblica cisalpina e, poi, nel Regno d'Italia, suscitavano un largo interesse (1).

Erano gli anni quelli in cui l'opera del Pestalozzi, già svolta con tanto successo a Stanz, e poi (1805) ripresa con maggior ricchezza di mezzi e più vasto piano d'esecuzione a Yverdun, attirava l'attenzione e l'ammirazione dell'Europa. E il Jullien, per incarico del ministro dell'interno Montalivet, si recò nell'estate del 1810 a visitare il celebre istituto e a seguire da vicino l'opera del grande maestro. Vi rimase, come egli stesso dichiara (2), due mesi osservando da vicino la vita e il funzionamento

---

Hofwil del Fellemberg. " Victorin — dice — en fortifiant ses sages préceptes par son exemple, forme, dans un siècle peu éclairé, une institution que les siècles suivans ont dû envier, et que le nôtre se félicite de voir renaître dans les deux utiles établissements d'Yverdun et d'Hofwil ", vol. II, pag. 381.

(1) Primi frutti di tale suo interessamento, che rifletteva in sè una grande fiducia nel potere dell'educazione, furono l'*Essai général d'éducation physique, morale et intellectuelle* (Paris, Didot, 1808), l'*Essai sur l'emploi du temps ou Méthode qui a pour objet de bien régler sa vie, premier moyen d'être heureux, destiné spécialment à l'usage des jeunes gens* (Paris, 1809 e 1810).

(2) Che il Jullien sia stato per la prima volta nel 1810 (e non 1811, come dice il De Guimps) a Yverdun, e ci sia rimasto due mesi, risulta da queste sue dichiarazioni: " Voilà nos élèves, sous le rapport physique, tels que je les ai observés pendant deux mois d'été, dans toutes les circonstances de leur vie journalière ", *op. cit.*, I, 72; " Le nombre des demoiselles, élèves de l'Institut, se trouve être (en 1810) de vingt-deux pensionnaires ", *op. cit.*, I, 212; " cet établissement, d'après ce que j'ai pu juger en l'examinant dans toutes ses parties, pendant deux mois entiers, m'a paru très-supérieur à

dell'istituto ne' suoi varî aspetti e momenti, e conversando col Pestalozzi e co' suoi collaboratori, quali il Niederer, insegnante di morale e di religione, l'Egger e il Ramsauer insegnanti di disegno, il Krusi insegnante di lingue, lo Schmidt di geometria, il Göldi di calcolo, lo Schacht di storia, e altri (1). Il Jullien ritornò l'anno successivo a Yverdun, e vi collocò, secondo che asserisce il Guillaume (2), due suoi figli; e può ritenersi che vi sia stato anche nel 1812, poichè si riferisce a quell'anno un certo inno alla Provvidenza da lui composto, e riportato in un suo volume di versi (3).

---

ceux du même genre que j'ai eu soin de visiter dans les différens pays de l'Europe où j'ai voyagé „, I, 216. — Il Jullien era a Yverdun anche nel 1816, perchè nel luglio di quell'anno risulta che egli accompagnò il d^r^ Bell nel viaggio agli istituti educativi del Pestalozzi e del Girard: " il a été accompagné, dans ce voyage, par M^r^ le chevalier A. M. Jullien, membre de la Société d'éducation de Paris „. *Bibliothèque universelle*, Genève, 1816, pag. 320; cfr. Roger de Guimps, *op. cit.*, pag. 381.

(1) Il Jullien cita anche fra i discepoli e collaboratori del P. un maestro italiano, certo Beccadelli, che egli dice " très-bon maître de langue italienne „ (II, 211). Egli ricorda inoltre quell'Hoffman, che si recò a Napoli nel 1811 a crearvi " (avec l'autorisation du gouvernement, auquel la nation est déjà redevable de plusieurs améliorations salutaires et importantes dans l'instruction publique, et spécialement d'une très-bonne institution pour l'éducation des demoiselles, organisée sous les auspices et par les soins de S. M. la reine Caroline) un Institut d'éducation calqué sur le plan de celui d'Yverdun, et dans lequel la Méthode doit être appliquée à toutes les parties de l'éducation et de l'instruction. M. Hoffman s'est adjoint, comme instituteurs, pour mieux réussir dans son intéressante entreprise, deux des plus estimables élèves de Pestalozzi, M^rs^ Schneider et Baumgartner, qui n'ont quitté qu'à regret leur excellent père et la famille, au sein de laquelle ils avaient été élevés, mais qui ont emporté à Naples la douce et noble espérance de contribuer à faire jouir les habitans de cette belle contrée d'une meilleure éducation, propre à développer toutes leurs dispositions naturelles et à leur préparer de nouveaux moyens de bonheur „, *op. cit.*, II, 390, nota.

(2) Guillaume, *Pestalozzi*, in *Nouveau Dictionnaire de pédagogie publié sous la direction de* F. Buisson. Paris, Hachette, 1911.

(3) *L'Hymne à la Providence* (nel vol. *La France en 1825 ou mes regrets et mes espérances*. Paris, A. A. Renouard, août 1825), " pour les élèves d'une école élémentaire, dans l'institut de Pestalozzi, à Yverdun, en Suisse, 1812 „, è un componimento in tre parti, nel quale un maestro, prima, leva un saluto a Dio; poi, uno scolaro risponde, seguìto dal coro dei fanciulli

Frutto delle sue visite e riflessioni sono il *Précis sur l'institut d'éducation d'Yverdun* pubblicato nel 1811, e i due volumi dell'opera citata, comparsi nel 1812, sullo spirito del metodo pestalozziano. Essi costituiscono nell'assieme un'ampia e viva illustrazione, sebbene poco critica e troppo diffusa, dei principî pedagogici, ai quali l'istituto di Yverdun era informato; e hanno molto contributo, come attestano concordemente il Pinloche e il de Guimps (1), a dare una grande notorietà al nome del Pestalozzi e ad attrarre a Yverdun molti allievi e maestri francesi (2).

Il Jullien, caduto in disgrazia presso Napoleone in conseguenza di una visita fatta a madama di Stael, e poi, nel 1813, arrestato a Milano come colpevole di una memoria composta contro il dispotismo imperiale (3), incominciò una vita errabonda per varie terre d'Italia, di Svizzera, di Francia, d'Inghilterra, effondendo in componimenti poetici i suoi amari rimpianti e le sue rinascenti luminose speranze (4), e raccogliendo in alcuni

---

(" Élevons jusqu'à lui nos cœurs reconnaissans: — o père des humains! nous sommes tes enfans „) e dalla voce di un altro scolaro; e infine riprendono, uno dopo l'altro, i due fanciulli, e il coro conclude invocando da Dio la benedizione sul Pestalozzi e sull'istituto.

(1) Pinloche, *Pestalozzi et l'éducation populaire moderne,* pag. 47 (Paris, Alcan); Roger de Guimps, *Histoire de Pestalozzi*, pag. 375 (Lausanne, G. Bridel).

(2) Una seconda edizione dell'opera fu pubblicata, senza notevoli cambiamenti, in un solo volume, sotto il titolo *Exposé de la Méthode de P.* nel 1842 a Parigi.

(3) Larousse, *Grande Encyclopédie.*

(4) Sono degli anni 1811, 1814, 1816, 1817, 1820, 1822 i versi raccolti nel volume citato: *La France en 1825*, fra i quali citerò l'elegia, *Les gémissemens de l'exil*, che porta la data Brescia, 9 febbraio 1811, nella quale il Jullien parla de' suoi " déplorables jours, remplis de noirs chagrins, d'amertume, d'alarmes „; l'altra elegia, *Les illusions détruites*, composta pure in Italia verso la fine del 1812, e suggerita " par un sentiment profond de ses malheurs personnels, d'une longue expérience de l'injustice et de l'ingratitude des hommes, qui flétrissent et découragent les âmes les plus généreuses „; e la terza elegia, *Les rêves de ma vie*, composta nel luglio 1822 andando da Parigi a Londra, dove, a proposito della libertà, lamenta di aver dovuto per essa subir la legge del terrore: " pendant vingt mois entiers, innocente victime, — j'expiai l'imprudent, mais généreux effort — qui m'avait fait braver les tyrans et la mort „. Sono pure di quegli anni alcune traduzioni in francese di un sonetto del Petrarca (Levommi il mio pensiero...), di uno del Filicaia (all'Italia) e di uno dell'Alfieri (a Firenze). E sono di alcuni anni dopo, cioè del 1841, i versi *Mes adieux à Florence*,

volumi le sue riflessioni sui problemi prediletti dell'educazione umana (1). Appare da tutta questa sua produzione un'anima nobile e generosa; percossa, nel turbinoso moto rivoluzionario del tempo, dalla sventura e dall'ingiustizia, ma pur sempre innamorata dei grandi ideali umani e patriottici; appassionatamente devota alla sua Francia, ma insieme ammiratrice della nostra Italia e delle sue glorie civili; fidente nel grande potere dell'educazione liberatrice e redentrice dello spirito, e nel grande potere della civiltà progressiva.

Le numerose pubblicazioni del Jullien e il nobile fervore che le anima gli procurarono, pur in mezzo alle sue disavventure e peregrinazioni, se non una larga e clamorosa rinomanza, certo la stima delle persone colte e degli spiriti onesti; ond'egli fu chiamato a far parte di varî istituti scientifici, fra i quali amo ricordare l'Accademia reale delle scienze di Torino, che con deliberazione unanime del 24 dicembre 1820 lo nominava suo socio corrispondente (2).

Il Jullien morì a Parigi il 4 novembre 1848.

Charles Defodon, autore dell'articolo riguardante il Jullien pubblicato nel *Dictionnaire de pédagogie* del Buisson (Paris, 1911),

---

raccolti nel vol. *Petit code philosophique et moral et souvenirs de deux Congrès scientifiques* (Paris, Lacour, juillet 1844), versi traboccanti di ammirazione per la " noble et belle cité ", " l'Athènes d'Italie ", e per le nostre glorie raccolte in S. Croce. Il Congresso Scientifico, a cui si riferiscono i versi del J., è quello del 1841 in Firenze, intorno al quale v. G. Capponi, *Lettere*, Firenze, 1886, vol. II, pag. 45.

(1) Le opere filosofico-educative del Jullien successive al 1812 sono *Mémorial horaire*, 1813; *Esquisse d'un essai sur la philosophie des sciences*, 1819; *Rapport fait au Conseil d'administration de la Société pour l'enseignement élémentaire*, Paris, Colas, 1819; *Coup d'œil sur les progrès des connaissances humaines* en 1824, extr. de la Revue encyclopédique, VII annata; *Essai général d'éducation*, 2ª ediz., 1835; *Exposé de la Méthode de Pestalozzi*, 2ª ediz., 1842.

(2) Dai verbali della R. Accademia delle Scienze di Torino risulta che alla seduta del 24 dic. 1820 erano presenti il Conte Audifredi vice-presid. e i soci Vassalli Eandi, Bellardi, Carena, Giobert, Bidone, Plana, Bonelli, Rolando, Borson, Bellingeri, Colla, Avogadro; e che la proposta per la nomina del Jullien fu avanzata dal Vassalli Eandi. Il Jullien deve aver molto gradito tale nomina, perchè parecchi suoi lavori figurano nella biblioteca dell'Accademia da lui stesso inviati con la scritta: " Hommage de l'Auteur, qui s'honore d'être au nombre de ses Membres ".

giudica l'opera complessiva di lui " mêlée et inégale, donnant trop à l'utopie et à l'esprit de système, mais honnête, libérale et très réellement méritoire sur différents points „. Nel qual giudizio credo si possa perfettamente convenire, chi appena scorra i varî scritti di questo appassionato e generoso studioso dei problemi educativi, un po' ancora dominato dalla ingenua fede illuministica del Locke e del Condillac nel potere dei metodi e dei fattori esterni per la formazione dell'uomo, ma insieme, e molto più, agitato, come erano i discepoli del Rousseau e i contemporanei del Pestalozzi, da un sacro fuoco interiore, da un soffio romantico verso la spontanea manifestazione e libera autoproduzione dello spirito.

III.

Questi due caratteri opposti, eppure insieme operanti, si vedono benissimo nel modo, onde il Jullien presenta ed espone l'opera del Pestalozzi. Per un lato egli, tratto del suo bisogno di analizzare, distinguere, schematizzare e, quasi direi, irrigidire in quadri la ricca materia delle sue osservazioni fatte sul vivo all'istituto di Yverdun, dà alla sua opera un andamento e una struttura, che sono lontane dal rispecchiare la vita così nobile e fervida della creazione pestalozziana. Per un altro lato egli, spinto dallo stesso suo entusiasmo educativo e dalla naturale acutezza dello spirito, riusciva a cogliere con precisione l'essenza del metodo, a vederne la radice profonda, a seguirne il decorso, ad apprezzarne il valore. Onde, se la distinzione che il Jullien fa ne' suoi due volumi dei principî, dei caratteri, dei risultati del metodo, e le suddistinzioni e le analisi sembrano spezzare e quasi frantumare la bella unità della istituzione del Pestalozzi, e dissipare nella polvere dei particolari l'anima centrale, e raffreddare in ripetizioni o ripresentazioni della medesima materia il calore che emana dalla geniale creazione, è certo però che egli ha il senso vivo e giusto di quello che c'è di nuovo e di fresco nel metodo del Pestalozzi, e che ne traduce benissimo, in alcune pagine, lo spirito.

Dei dodici principî, che egli distingue e analizza, alcuni sono veramente fondamentali, e corrispondono con precisione a quelli che tutti gli storici posteriori hanno riscontrato nel Pestalozzi.

La finalità essenzialmente umana e insieme religiosa di tutta l'educazione è bene rilevata dal Jullien: “ la méthode ou l'éducation, egli dice, est ou doit être pour l'enfant ce que Dieu lui-même est pour l'humanité „ (I, 109), ond'essa è “ religieuse par la nature même de l'esprit „ e mira a formar l'uomo “ dans la nature qui lui est propre „ (I, 134); cioè in quello che esso ha di universale. E a tal fine, soggiunge più avanti, parlando dei caratteri della educazione pestalozziana, nessuno è più atto della madre: “ l'extrême importance, donnée à la mère comme première institutrice, fondée sur la sainteté du rôle primitif et de la fonction qui lui assigne la nature, renferme l'essence du système d'éducation de Pestalozzi dans toute sa profondeur „ (I, 218). Infatti, come ben videro tutti i grandi maestri, dal Comenio al Pestalozzi, al Girard, al Froebel, l'azione educativa materna è fondata su quei medesimi sentimenti di amore e di confidenza che sono alla base anche della religione: la madre è la Provvidenza del fanciullo, e la Provvidenza è materna per gli uomini (1).

Il principio della libertà è poi dal Jullien molto felicemente ricollegato con quello più profondo dell'attività creatrice dello spirito, e messo in relazione, come fa parecchie altre volte nel corso della sua trattazione, con la dottrina del Rousseau, che nettamente contrappone a quella dei sensisti: “ la Méthode, dice, se fonde sur cette vérité que la nature humaine, qui lui sert de base, est elle-même essentiellement *positive*, c'est-à-dire créatrice ou douée de la force de produire ... et non pas *négative* ou seulement bornée à la capacité de recevoir des impressions, à l'acte de la perception, comme ont paru l'établir Locke, Condillac, Helvetius et presque tous les philosophes modernes qui ont écrit sur l'éducation „ (I, 148).

Il Jullien era quindi in condizione di comprendere perfettamente il significato e il potere della intuizione. Egli, infatti, la definisce come “ l'action primitive de l'intelligence, qui doit éclairer les objets de sa propre lumière „ (I, 651, cfr. 156), epperò la considera come anteriore al segno esterno che la rende,

---

(1) Mi sia lecito richiamare i miei *Elementi di pedagogia*, vol. I^2, pag. 248, e II^2, pag. 186 (Milano, Hoepli).

per così dire, “ visible et matérielle „ : e può parlare a buon diritto, sulle orme del Pestalozzi, di una intuizione morale e religiosa come di una intuizione estetica e intellettuale. “ Les principes de moralité, dice più avanti (II, 310) il Jullien, insinués et communiqués par la manière dont on agit sur l'esprit et sur le cœur, ne sont pas moins saisis par le sens intime et par une induction intérieure, que les vérités mathématiques. L'enfant les trouve en lui-même, avant qu'on lui explique ses devoirs „. E il principio dell'intuizione, che è diretta e concreta manifestazione dell'attività creatrice dello spirito, fa sì, come vede bene il Jullien, che tutto il sapere, come tutta la morale, sia una conquista, epperò un vero acquisto, per l'educando: “ Les élèves de la Méthode ne reçoivent point ces éléments des sciences, comme dans les écoles ordinaires, de confiance ou d'autorité, sur la parole du maître; mais par l'*intuition* ... Ils n'apprennent pas seulement la science; mais ils l'inventent. L'élève de la Méthode n'est point passif, ni automate, ni même disciple; il est acteur et inventeur, il s'occupe, s'amuse, s'intéresse et s'instruit. On aide et on dirige son esprit; mais son esprit agit librement, fait usage de ses forces, les développe et crée „ (I, 158). Si potrebbe dir meglio di così dai fautori moderni della scuola attiva?

Ma codesto sviluppo libero e operativo dello spirito si compie, chiarisce il Jullien, secondo una duplice legge di *gradazione* e di *concatenazione*. La prima è da lui presentata sotto due forme, una più generale riguardante tutto il processo educativo, l'altra più speciale riguardante propriamente il processo didattico. “ La première consiste dans l'observation exacte de la marche de la nature, relative à l'homme et indépendante de lui, dont il faut suivre pas à pas les périodes et les degrés, pour approprier à chacun d'eux les opérations et les procédés de l'éducation „ (I, 160). La seconda consiste nella successione e nello sviluppo degli elementi “ destinés à former une science ou un système quelconque de connaissances, d'habitudes, d'exercices „, in modo che “ chaque degré repose et s'appuie sur celui qui a précédé, en sorte qu'il en résulte un édifice solide et bien cimenté dans toutes ses parties „. Onde, egli conchiude, “ l'instruction progressive ressemble à une échelle dont les degrés très-rapprochés sont parcourus successivement, sans que l'esprit franchisse aucun degré intermédiaire. Il en résulte qu'on peut redescendre

l'échelle avec la même facilité et la même assurance qu'on l'a montée, et que l'esprit peut toujours à volonté revenir aux premiers éléments, se rendre compte de sa marche, et reconstruire la science, qui est, en quelque sorte, son ouvrage et sa création „ (I, 170). Non par di sentire espresso il principio supremo della metodica del nostro grande Rosmini?

Quanto all'altro principio della concatenazione, si vede chiaramente che esso è come un altro aspetto del precedente: la gradualità è un concatenamento, e d'altra parte questo non può essere, nel processo educativo, che risultante dalla continuità dei gradi: " L'enchaînement est l'opération qui ajoute toujours, dans chaque degré, de nouveaux anneaux à la même chaîne, quelle que soit sa position horizontale ou verticale, et dans toutes les directions qu'embrasse la sphère dans laquelle on agit „ (I, 171).

Ora è evidente che l'osservanza di questi principii, che sono poi tutti fondati su quello dello sviluppo libero e attivo o autoproduttivo dello spirito, conduca a quella disciplina " tirée du fond des choses, de la nature des enfants, et de l'essence même de la Méthode „ (I, 252), che il Jullien considera come uno dei caratteri più importanti dell'opera pestalozziana. Il libero sviluppo delle disposizioni, che favorisce la formazione completa dell'uomo, dà ai fanciulli l'occasione di fare delle esperienze continue sopra se stessi e sui loro compagni. Un istinto segreto fa loro sentire i risultati dei loro errori; ed essi concorrono a correggersi mutuamente. La direzione generale è impressa in modo che gli urti e i contrasti, che sorgono fra di loro, non degenerano mai in ingiustizie, in passioni, in rivalità odiose o malevole, ma procurano, al contrario, tutti i vantaggi che si ha il diritto di attendere. La vita interna giornaliera, le relazioni immediate e reciproche fra gli allievi sono la sorgente e il mezzo essenziale della disciplina (I, 257).

Un ultimo principio che il Jullien rileva nel metodo pestalozziano è la combinazione degli elementi proprî della educazione elementare e della pubblica. Si applica così completamente, egli dice, il concetto fondamentale di formare l'uomo tutto intiero, in tutta l'estensione della sua natura, in tutte le sue facoltà, in tutti i suoi rapporti essenziali; onde si compongono e armonizzano nel fanciullo le virtù dolci della vita privata e quelle energiche della vita pubblica e sociale.

Entrando poi nei particolari dell'organizzazione e della vita dell'istituto, il Jullien ne dà un quadro completo e vivo. Egli riferisce, con precisi accenni, della educazione femminile, della preparazione del maestro, dell'educazione di un sordo-muto (1), della preparazione professionale, dell'insegnamento mutuo (II, 25); parla dei varî insegnamenti, del disegno spontaneo (intorno al quale detta una pagina, che merita di essere riportata (2), della storia naturale all'aperto (II, 236-38), della geografia sul terreno (I, 290, II, 226), dell'insegnamento religioso tanto per i cattolici che per i protestanti (I, 296, II, 339, 405); dei rapporti educativi fra i due sessi, degli insegnamenti di calcolo e di geometria, di lettura e scrittura e di lingua, della ginnastica e degli esercizî militari, del canto e del lavoro manuale.

IV.

È, dunque, questo del Jullien un quadro completo del famoso istituto e del metodo ivi applicato; non ha pretese di investigazione o approfondimento de' problemi filosofici, nè di discussione critica dei principî; bensì ha piuttosto carattere espositivo e apologetico; tuttavia è certo che, per la ricchezza delle informazioni e notizie, per l'obiettività onde la vita dell'istituto è ritratta, per la simpatia caldamente umana onde la figura e l'azione del Pestalozzi sono presentate, l'opera emerge, anche ora, fra quante in un secolo si sono prodotte intorno all'argomento.

D'altra parte, anche per riguardo alla determinazione dei

---

(1) C'era per questo un maestro speciale, " *Nefle* de Zurich, élève de Mr Ulric, instituteur des sourds-muets, qui a reçu lui-même des leçons de l'abbé de L'Epée " (I, 344).

(2) " Le caractère individuel et propre de l'enfant s'exprime surtout dans le dessin. Il aime à travailler d'après son imagination et sa nature, à produire de belles formes, des figures agréables. Il les produit par une libre impulsion de sa volonté, il se plaît dans tout ce qu'il a fait; il est satisfait intérieurement. Il a imité Dieu; car il a, pour ainsi dire, créé; il s'est complu dans son ouvrage, il a senti le bon et le vrai dans sa production. L'instituteur est ici simple témoin, et peut seulement quelquefois servir de guide; l'élève, libre dans sa marche et dans ses essais, consulte ses forces, suit son penchant, obéit à sa nature ", I, 202; cfr. II, 187 sgg.

principî essenziali del Metodo pestalozziano, io non vedo in che cosa lo studio del Jullien la ceda ad altri più recenti e più celebrati. Il Natorp, per esempio, nell'ampio studio che dedica al Pestalozzi nella Enciclopedia del Rein (1), riduce a cinque i dodici principî del Jullien, ma non differisce essenzialmente da quello. Il principio della " *Naturgemässheit* ", che ha come conseguenza di liberare e svolgere nell'uomo la vita superiore, e di condurlo all'autonomia, abbraccia in modo sintetico quello che il Jullien diluisce qua e là nei primi sei principî. Il secondo principio enunciato dal Natorp, della intuizione (*Anschauung*) come concreta espressione della spontaneità (come *Aufstellen der Tatsache*, o *das Zur-tat-werden*), corrisponde a quanto il Jullien dice a proposito del settimo principio e dell'ottavo mezzo speciale (II vol., 60). Il terzo principio del Natorp è quello del metodo graduale, che parte da elementi primitivi semplici per arrivare con un processo ininterrotto (*lückenlose Fortschreiten*), attraverso a una serie di gradi che strettamente si allacciano (*durch eine Folge sich stetig aneinanderschliessenden Stufen*), a una sintesi finale; ed esso corrisponde precisamente ai due principî, ottavo e nono del Jullien, della gradazione e del concatenamento, illustrati poi, per altro lato, come mezzi di esecuzione del metodo (*éducation graduelle et progressive*) (2). Il quarto principio, secondo il quale le energie mentali, morali e fisiche (o del lavoro) devono svolgersi " *harmonisch, oder in vollkommenem Gleichgewicht* ", e secondo cui il fare è la via propria di tale sviluppo, corrisponde perfettamente con quanto il Jullien dice a proposito del terzo (formazione organica dell'uomo) e del quinto principio (riunione e armonia dello sviluppo delle facoltà), e che poi illustra come mezzi di attuazione (*toutes les instructions sont des exercices, tout est fondé sur l'action* (II, 15); *emploi de plusieurs facultés et de plusieurs organes exercés à la fois* (II, 20). Finalmente l'ultimo principio del Natorp (*Individualität und Gemeinschaft der Bildung*) è il medesimo che il Jullien espone come

---

(1) Rein, *Encyklop. Handbuch der Pädag.*, *Pestalozzis Pädagogik* (Langensalza, 1906).

(2) Cfr. anche vol. II, 341: " éducation continue et sans lacunes, parfaitement liée dans tous ses éléments, et harmonique dans toutes ses parties ".

decimo della sua analisi (*combinaison des éléments de deux sortes d'éducation, domestique et publique*) e come undecimo nella serie dei mezzi pratici (*éducation à la fois particulière et publique*).

*
* *

Appare evidente da tutto questo come l'opera del Jullien, francese di nascita, ma così legato all'Italia da tante vicende della sua vita e da tanta ammirazione per le nostre glorie più pure, sia ben degna di essere rievocata e letta; e come forse poche altre possano dare una ugualmente ricca e viva immagine, perchè attinta alla diretta esperienza, dell'istituto di Yverdun e dal grande Educatore.

Il quale, creando e dirigendo la sua celebrata istituzione, vi trasfuse i tesori dell'intelligenza acuta e concretamente viva, del cuore generoso e cristianamente umano, dell'attività infaticabile e provvida; ed egli fu grande, perchè nel fanciullo ha visto essenzialmente l'uomo, nella scuola la palestra dell'umanità, nel sapere e nella istruzione gli esercizî più degni e più atti a rivelare l'uomo a se stesso, nel lavoro la potenza realizzatrice dell'umanità sociale, e nel carattere, infine, e nell'autonomia di esso il termine vero, coessenziale all'opera educativa.

Torino, novembre 1926.

Una cronichetta senese del secolo XIII.

Nota del Socio nazionale residente FERDINANDO RONDOLINO

Nella biblioteca legata dal teologo Antonio Bosio all'Istituto San Giuseppe degli Artigianelli in Torino si conserva un codice membranaceo coperto di assicelle, largo 0,185 e lungo 0,275. Dal foglio 2 al 35 vi si contiene la spiegazione dello Zodiaco desunta dai trattati di maestro Nerot e svolta per domande e risposte fra il maestro stesso e Joatan suo discepolo. Nei fogli 35 e 36^{v} si leggono aforismi del maestro Merlino al maestro Antonio suo discepolo; e in alcune parti del trattato si manifestano intenti cabalistici (1).

Nei fogli 1, 3 e 29 furono interpolate parecchie date, le quali vanno dall'anno 1268 al 1282, vergate da mano diversa da quella che scrisse il trattato astronomico. Esse provano che questo fu composto e trascritto prima del 1268. Vuolsi anzi credere che sia posteriore al 4 settembre 1260 in cui ha termine la prima parte delle note storiche che leggonsi aggiunte nell'ultimo foglio del codice.

Volgendoci ora ad esaminare queste note, le quali compongono la cronichetta, troviamo degna di rilievo la diversità di scrittura che esiste fra le note correnti dal 1141 al 1260 e quelle che vanno dal 13 settembre 1260 al termine della cronica. A questa diversità si aggiunge il diverso ordine cronologico tenuto in quei due periodi. Il primo non procede regolarmente per corso di anni, ma conserva ordine solamente nel corso dei mesi e dei giorni di cadun anno, per guisa che vi si discende

(1) Specialmente a pagg. 2, 4, 5, 31, 33, 62.

dal 1212 al 1156 per risalirne al 1238. Il secondo intervallo invece mantiene costante l'ordine cronologico progressivo degli anni dal 1260 al 1285. Da ciò si può argomentare che lo scrittore della prima parte delle note mirò a presentare un calendario ragguagliato unicamente per mesi, giorni e festività al trattato astronomico; mentre nella seconda parte si intese a seguire un ordine cronologico storico.

Che non si tratti però solamente di due diversi amanuensi, ma benanco di due autori, è verità che emerge dalle fonti a cui entrambi attinsero. Il primo infatti, annotando fino al 1260, si giovò quasi esclusivamente degli *Annales Senenses* (1) ordinati da Rainerio vescovo di Siena (1129-1170); il secondo invece, scrivendc dal 1260 al 1285, battè altra via, mostrando ignorare o trascurare detti *Annales* (2).

Tutto il codice poi, comprese le note storiche, è scritto in gotico-cancelleresco di tipo italico, benchè nelle note si trovino mescolati il latino ed il volgare; donde esce una nuova prova della italianità dei loro autori, benchè non si abbiano elementi per conoscerne il nome e la patria.

Se questa cronica è breve ed anche scheletrica nella forma, essa porta tuttavia un contributo non spregievole alla storia di Siena e delle regioni limitrofe, contenendo parecchie notizie che si chiederebbero invano ad altre fonti e differenziandosi da queste per dati cronologici che voglionsi vagliare. Fra le novità sue stanno ad esempio il ricordo dell'ingresso del carroccio dei Milanesi introdotto in Siena nel 1236 quando Federico II lo mandò a Roma in prova di trionfo; la sconfitta dei Lucchesi presso Lanciano nel 1228; la carestia del 1227; la presa di Rapolano del 1271 ed altre notizie.

Perciò essa merita di essere studiata non solamente in ragione della stretta parentela che unisce la sua prima parte agli *Annales Senenses* (3), ma anche in relazione con le molteplici

(1) *Monumenta Germaniae historica*; scrip. t. XVIIII.

(2) Questa differenza non fu messa in rilievo da C. Cipolla nelle sue *Notae historicae senenses*, edite in " Mittheilungen des Instituts für Oester Geschichtsforschung ". Appendice, t. II, fasc. 2 (a. 1888), pp. 560 e sgg.

(3) Come si ha nei " Mittheilungen des Instituts, etc. ".

cronache e storie contemporanee o di poco posteriori le quali trattano delle cose senesi; e per ciò fare con profitto occorre riprodurla nella sua forma genuina (1), la quale giova anche a rispecchiarne la fisonomia e le origini.

Anno domini M.CC.XXII afflicti sunt pisani iusta arnum ad florentinis, k. ianuarii (1 gennaio 1222).

Gli *Annales Senenses*, 12 kal. aug. anno Domini 1222, raccontano la disfatta dei Pisani presso il ponte dell'Arno sopra Santa Maria del Ponte, essendo venuti in aiuto dei Pisani i Pistoiesi ed i Senesi, i quali soli rimasero in campo dopo la sconfitta. Qui si tratta di un episodio diverso da quello ricordato nella cronichetta allo stesso anno 1222; oppure la data *k. ianuarii* è errata; o si accenna ad un fatto taciuto dagli altri scrittori.

Anno domini M.CC.XXXVIIII intravit fredericus imperator in civitate senarum. non. kal. ianuarii in festiuitate Sancti Simonis et Iude (5 gennaio 1239).

Gli *Annales Senenses* segnano un ingresso al 24 gennaio del 1237 ed un altro al 5 gennaio 1240. Ad ogni modo la festività dei Santi Simone e Giuda cade al 28 di ottobre. Federico era a Poggibonsi il 4 di gennaio del 1240 ed a Siena l'8 gennaio di quell'anno.

Anno domini M.CC.XXXVII indicione X, die secundo post festum Sancti Vincentii, intravit carrocium Melanensium in ciuitatem senarum, XI kal. ianuarii.

La festività di San Vincenzo cade al 22 gennaio, e perciò l'ingresso avvenne il 24 gennaio 1237. Il carroccio era stato abbandonato dai Milanesi nel campo di battaglia di Cortenova dopo la loro sconfitta, e fu spedito dall'imperatore a Roma in segno di sua vittoria. Col carroccio entrò pure in Siena Federico II secondochè leggesi negli *Annales Senenses*.

---

(1) In " Mittheilungen „ la cronica fu invece riordinata cronologicamente per serie di anni, il che riesce meno conveniente; e non sempre la trascrizione corrisponde al testo.

Anno domini M.CC.XXXIII capta est rocha de campilia a senensibus, XIIII kal. aprilis (19 marzo 1233 (1234)).

Annales Senenses, 16 kal. aprile, per la quale data sono pure il *Chronicon Senense* di Andrea Dei (Murat., RR. It. SS., ediz. palat., t. XV), le *Croniche Senesi* (Arch. di Stato di Siena) e *Donati Fortunato* in Lettere politiche del secolo XIII etc. (“ Bullett. Senese di Storia Patria „, t. V, pagg. 257-69).

I Visconti di Campilia si erano sottomessi al comune di Orvieto nel 1285 (*Regesto di atti originali per le giurisdizioni del comune di Orvieto*, in Murat., RR. It. SS., t. XIV, p. V, ediz. palat.); nel 1221 Orvieto, alleata di Siena, aveva preso Campilia (*Annales Urbevetani*, in Mon. Germ. hist., t. XVIIII, e Murat., RR. It. SS., t. XV, p. V, ediz. Lapi). Nel 1234 il Visconte Pepo di Tancredi si unì a tradimento con Lucca, Firenze ed i Signori di Castiglione e di Tetinano per aiutare Montalcino contro Siena (*Chron. Sen.* di Dei, a. 1234, e *Regesto del Caleppo vecchio* di Siena).

Anno domini M.CC.XXVII initium cari temporis frumenti fuit in kal. aprilis, et duravit usque ad festum Sancte Marie Virginis (1 aprile 1227).

Nella carestia dell'a. 1282 lo staio di frumento valeva 12 soldi (V. appresso all'anno 1282).

Anno domini M.C.LVI flagelati sunt florentini apud montem bonizii et post eodem anno XV diebus elapsis cepit hedificari castrum podii bonizii, V. idus aprilis (9 aprile 1156).

Nell'aprile del 1156 il conte Guido Guerra donò a Siena parte di Monte Bonizo (Caleffi, Arch. Civ. di Siena; Donati Fortunato, *Lettere polit.*, etc.).

Anno domini M.C.LXXXVI obsedit rex henricus, qui postea fuit imperator, civitatem senarum, et in proximo anno antecedentis fredericus pater eius intraverat ciuitatem (a. 1185-6).

Annales Senenses, 3 kal. iunii, anno Domini 1186. Villari pose l'ingresso di Federico al 1185 (*I primi due secoli della storia di Firenze*, Firenze, Sansoni, 1898). Donati cfr. ha la data 1185 e per l'ingresso di Enrico il 1186. Così pure Murat. (*Dissert. I, coll. 449 e 470*).

Secondo il *Chronicon* di Dei re Enrico si accampò alla porta Camollia avendo seco i Fiorentini traditori di Siena; ma i Senesi sconfissero gli Enriciani al ponte a Rosaio. Però nel giugno Siena si accordò con Enrico.

Anno domini M.C.XLI venit marchese a portam de Camollia cum florentinis, IIII non. iunii, Marcelli et Petri (2 giugno 1141).

Annales Senenses, 3 non. iunii. *Annales florentini*, 8 id. iunii 1141 " Florentini pugnando vicerunt suburbium extra porta quod vocatur Camollia iuxta Senensem urbem, et per tres fere dies eam obsederunt „ (Mon. Germ. hist., t. XIX). Col marchese di Toscana stavano i Fiorentini e coi Senesi i Lucchesi e il conte Guido Guerra (Donati cfr.).

Anno domini M.CC.XXXVIIII inditione XII, primo die veneris intrante mense iunii obscuratus est sol (3 giugno 1239) (1).

Annales Senenses, " 3 non. iunii anno Domini 1239 die veneris hora sexta „. *Annales Arretinorum maiores*, pag. 5, 3 giugno 1239: " et fuit obscuratio solis „ (Murat., RR. It. SS., t. XXXIV, ediz. Lapi).

Anno domini M.CC.XXX venerunt florentini a portam de Camollia. cum lucensibus, die Sancti Viti (2) pistoriensibus, arretinis, urbetanis, castellanis, pratensibus, montepulcianensibus, et cum maiori parte Tuscie, VII kal. iulii Viti et Modesti (15 giugno 1230).

Annales Senenses: " anno Domini 1230, 7 idus. iulii, in die sanctorum Viti et Modesti „; per il 1230 sono pure: *Annales Urbevetani*, pag. 128; *Annales Arretinorum maiores*, pag. 4; *Annales Arretinorum minores*, pag. 41 (Murat., RR. It. SS., t. XXXIV, ediz. Lapi); *Cronica di Paolino di Piero*, pag. 15 (Murat., RR. It. SS., t. II, ediz. Palat.); *Annales Caesanates*, pag. 1094 (id., t. XIV, ediz. Palat.); *Annales Urbevetani*, pag. 269; *Cronaca Senese* di Buandone e Bisdomini (Arch. Civ. Siena, A. IIII); *Cronaca Fiorentina* di Marchionne di Coppo Stefani, pag. 32 (Murat., RR. It. Scr., ediz. Palat.); *Istoria Fiorentina* di Ricordano Malespini, dopo il 21 maggio 1230 (id., t. VIII, ediz. Palat.); *Bullettino di Storia Senese*, t. XXXI, aprile 1230.

---

(1) In " Mittheilungen „, p. 582, si aggiunge *die sancti Viti* che non si legge nella cronica.

(2) Le parole *die sancti Viti* mancano in Cipolla.

Il 31 maggio 1230 i Fiorentini andarono contro a Siena atterrando Bagno di Avignone; poscia si recarono in Val d'Elsa contro ai Perugini alleati di Siena; ritornati nel Senese vi distrussero 19 castelli, tagliarono il Pino di Monte Celeste in onta a Siena; si accamparono col Carroccio presso a questa alzando l'arma di Firenze e di Fiesole e assalirono l'antiporta del Borgo catturandovi 1130 abitanti.

Anno domini M.CC.VII montaltum berardengi captum est a florentinis, XIII kal. iulii, Gervasi et Protasi (19 giugno 1207).

Annales Senenses, pag. 227, 1 kal. jul., anno Domini 1207. La *Istoria Fiorentina* di Ricordano Malespini, pag. 943, narra che Firenze mosse guerra perchè Siena aveva ripreso a molestare Montepulciano; e Montalto fu distrutta: a. 1207. Per quest'anno sono pure il Dei ed il Villari, pag. 147.

Anno domini M.C.XLII florentini sunt afflicti apud montem crucis, VIIII kal. iulii a pistoriensibus (1).

Annales Senenses, pag. 225, hanno la data 9 kal. iulii, anno Domini 1114 (1141) (23 giugno); e poco dopo a pag. 226 hanno il 9 kal. iul., anno Domini 1146. La *Cronaca Fiorentina* di Marchionne, pag. 23, narra che il conte Guido il vecchio, ricercati gli amici, fra i quali gli *Aretini* v'erano forti, sconfisse con gran danno i Fiorentini. Vedi pure *Storia dei fatti e guerre di Siena* del Malevolti, p. I, t. III, fasc. 28°, Venezia, 1599; e *Villani Joannis florentini Historia universalis*, IV, 36 (Murat., RR. It. SS., t. XIII, ediz. Palat.).

Anno domini M.CC.XXVIII secunda die post festum Sancti Gervasi et Protasii fuerunt aflicti lucenses apud lagianum (22 giugno 1228) (2).

Anno domini M.CC.XXXIII in festum Sancti Gaudentii captum fuit castrum quercia crossa a florentinis, VII kal. iulii (25 ottobre festività di San Gaudenzio, 1232 (1233)).

---

(1) In " Mittheil. „, p. 580, si ha: " Anno domini MCXLVI florentini sunt aflicti apud montem Crucis VIIII kal. iulii „. A. 1146 (1147), 23 giugno.

(2) In " Mittheil. „, p. 580, si ha: apud lagianum *a pistoriensibus*.

Il *Chronicon* di Dei segna la distruzione di Quercia grossa al 1233. Ricordano Malespini, pag. 956, racconta che i Senesi presero Montepulciano alleata di Firenze. Questa fe' oste comandata dal podestà Jacopo da Perugia; e presa Quercia grossa, la distrusse traendone prigioni gli abitanti (a. 1232). Perciò si ha negli *Annales Urbevetani*, pag. 370, che il papa scomunicò Firenze per avere assalito Siena (a. 1233).

In *Richardi de Sancto Germano chronicon* (Murat., RR. It. SS., t. VI, ediz. Palat.), pag. 1032, la presa di Quercia grossa è segnata al maggio 1233. Secondo Villari i Senesi avevano preso Montepulciano il 2 ottobre 1232; nel quale anno Siena protestò appo Federico II contro la presa di Quercia grossa, laonde l'imperatore condannò i Fiorentini a rifare i danni il 12 dicembre 1232.

Per il 1232 stanno pure il Donati e Perrens, *Histoire de Florence*, Paris, Hachette, 1877.

Anno domini M.C.LXXIIII aflicti sunt senenses apud scianum, non. kal. iulii (23 giugno 1174).

Annales Senenses, non. iul., anno Domini 1174 (7 luglio 1174). Ricordano Malespini, pag. 935, racconta che in giugno del 1177 cominciò la guerra tra Firenze e Siena per le castella confinanti in Val di Chiana, e che i Fiorentini, accorsi in aiuto ai Montepulcianesi, sconfissero i Senesi ad Asciano. Nel *Caleppo Vecchio* all'anno 1174 è scritto che Siena aveva comprato Asciano inferiore da Ubertino e Gualfredo Biccarre; ma secondo il Dei Firenze glie l'aveva presa in quello stesso anno. Siena vantava pure la donazione che Ildebrandino di Cacciaguida aveva fatto loro il 15 settembre 1168. Douglas, *Storia di Siena*, traduzione dal francese, Parigi, 1914, pose questa guerra al 1175. Nel 1176 secondo la *Cronaca* di Marchionne, o il 22 marzo 1175 secondo Donati si fece pace, avendo i Senesi promesso di non molestare Montalcino e Montepulciano e ceduto parte di Poggibonsi; del che è pure cenno nel *Caleppo Vecchio*.

Anno domini M.C.XLV afflicti sunt senenses in monte madio, III id. i(u)lii (13 luglio 1145).

Annales Senenses, 3 idus iulii, anno Domini 1145. Indi a poco, e forse nel 1148, i Senesi sconfissero i Fiorentini a Poggibonsi od almeno li costrinsero a ritirarsi (Marangone, *Vetus Chronicon Pisanum*; *Cronaca* del Buandone; Porri, *Miscellanea di Storia Senese*, pagg. 13-14 in nota; Roncioni, *Storia Pisana*, in "Arch. stol. ital.", t. V, p. I e II.

Anno domini M.CC.XX captum est montenanum a florentinis, XVII kal. agusti (primo kal. agusti) e (1) (16 luglio 1220).

Nel *Chronicon Senese* di Dei si ricorda che nell'anno 1239 i Senesi fecero oste contro ai conti di Santa Fiora prendendo Magliano e Montenano; e la *Cronaca Fiorentina*, pag. 42, all'anno 1254 narra che Firenze prese Montennana ribellatale dagli Squacialuppi. Altrettanto si ha in Villani, VI, 57.

Anno domini M.CC.XXII aflicti sunt pisani iusta arnum ad florentinis et lucensibus, XI kal. agusti Marie Madalenae (22 luglio 1222).

Annales Senenses, 12 kal. aug.

Anno domini M.C.LXVII imperator fredericus (et) cancellarius capientes porticum sancti Petri et ecclesiam combusserunt (2) (agosto 1167).

Annales Senenses, kal. aug. anno Domini 1167.

Anno domini M.C.LXXV comes ildibrandinus captus est ad senensibus (1175).

Annales Senenses, 17 kal. sept., anno Domini 1175. Sulla dedizione dei conti Ildebrandeschi di Santa Fiora al comune di Orvieto nel 1169 vedi *Annales Urbevetani*, pag. 141; per altra dell'ottobre 1221 vedi G. Mengozzi, *La guerra di Siena in Val d'Orcia* (in “ Bull. Stor. Sen. „, t. VII, pagg. 3-58, e i *Castelli di Val d'Orcia*, etc. in “ Bull. Stor. Sen. „, t. IV, pagg. 3-39, 287-310; t. V, pagg. 154-193; t. VIII, pagg. 407-434). Per altre *Regesto di Atti originali*, etc., a. 1203, 1212, 1225, 1251, 1285.

Nel 1172 il cancelliere Cristiano con grande oste di Senesi e del conte Guido era andato a dare il guasto al dominio Ildibrandesco; ma i Pisani, alleati degli Ildebrandini, li avevano costretti a ritirarsi (*Annales Pisani*, in “ Mon. Germ. hist. „, t. XIX, pag. 264).

---

(1) “ Mittheil. „, p. 581, si ommise: *primo kal. agusti*.
(2) “ Mittheil. „, p. 580, si ha dopo *combusserunt, primo kal. agusti*.

Anno domini M.C.LXI alexandro papa catholico et presidente Octauiano peretrio et ecclesiam perturbante fredericus imperator obsedit mediolanum, X.IIII kal. setembris (19 agosto 1161) (1).

Annales Senenses, 3 id. sept., anno Domini 1161.

Anno domini M.C.LVI capta est orgia non. kal. setembris. bartholomei (24 agosto 1156).

Annales Senenses, anno Domini 1156.

Il 19 novembre 1158 Federico Barbarossa vietò ai conti di Orgia, nemici di Siena, alzare castelli a distanza minore di 12 miglia da Siena (Mengozzi, pag. 171). Nel 10 marzo 1167 i conti dell'Ardenghesca donarono Orgia ai Senesi (Donati). Il 2 febbraio 1180 il cancelliere Cristiano arcivescovo di Magonza e legato imperiale donò San Quirico di Orgia ai Senesi contro alle longeve pretese del vescovo di Arezzo. Alla morte di Enrico VI Siena ricuperò Orgia (*Annales Senenses*, 1° novembre 1197), per la quale forse si era guastata con Enrico; talchè Federico Barbarossa stesso aveva assalito Siena, e, respintone, vi aveva lasciato a campo Enrico VI. Nell'ognissanti del 1198 Orgia fu presa dai Senesi (*Chronaca* di Dei).

Anno domini M.C.LXXXVII h. rengnum apulie sibi subiugauit, et senam obsedit, post mortem erigii senenses recuparauerunt orgiam, anno domini M.C.XCVII, secundo kal. setembris — kl. setembris (in margine: *henricus imperator*) (a. 1187 — 31 agosto 1197) (2).

Annales Senenses, 4 kal. oct. obiit imperator Henrigus, anno Domini 1197.

Quando monte alcinum (*pulcianum* cancellato) captum est, anni sunt domini sequentes. M.CC unus et adetur numerus completus habetur (3).

Annales Senenses, 5 kal. oct.

---

(1) " Mittheil. ", p. 580, si ommise: *et perturbante.*
(2) " Mittheil. ", p. 581, si ommise la ripetizione: *kl. setembris.*
(3) " Mittheil. ", p. 581, si aggiunse: *kl. setembris.*

Anno domini M.CC.XXVIIII captum est montelescaio a florentinis johannis batista (1).

La *Cronica* di Paolino di Piero, pag. 15, racconta che nel settembre i Fiorentini cavalcarono fino a Sciata e disfecero Monteliscaio. Il Dei aggiunge che i Fiorentini, essendo venuti a Monteliscaio, rinnovarono la guerra. Villani assegna l'impresa di Monteliscaio al 20 giugno 1229.

Anno domini M.CC.VIIII rex octto coronatus est apud nocentium papa pridie, kal. nouembris (31 ottobre 1209).

Annales Senenses, 4 non. oct., anno Domini 1209; per il quale anno è anche il Dei.

Anno domini M.CC.XVIII rex fredericus coronatus est.

Anno domini M.CC.LX secundo nonas setembris aflicti sunt florentini, lucenses, aretini, urbiuetani, uulterani, pistorienses et multi alii exstititii (2) lombardi et fere omnes tusci apud senam in loco qui dicitur valle bene apud montem apertum, in die Sancti Bunifazi pape (4 settembre 1260).

Annales Senenses, 2 non. sept. 1260; *Chronicon* di Dei; *Croniche della città di Pisa*, pag. 525 (Murat., RR. It. SS., t. I, ediz. Palat.); *Ricobaldi Ferrariensis Pomarium*, pag. 134 (id., t. IX); *Ptolomei Lucensis breves annales*, pag. 1282-83 (id., t. XI); Villani, pag. 205; *Cronica* di Paolino, pag. 25; *Sullae sive Sabae Malaspinae Rer. sicul.* etc. (id., t. VIII); Malevolti, a. 1260; *Annales Urbevetani*, pag. 129; *Annales Arretinorum maiores*, pag. 7; *Cronaca Fiorentina*, pagg. 45-6; *Leonardi Aretini hist.*, pagg. 28-9 (Murat., RR. It. SS., t. XXI, ediz. Lapi); *Caleppo Vecchio*, c. 329.

Anno domini M.CC.LX idus setembris destrutum est castrum montalcinum a senensibus (il foglio è reciso e 2 linee illeggibili) (13 settembre 1260).

Annales Senenses, a. 1260.

---

(1) " Mittheil. ", p. 582, si ommise la ripetizione: *a florentinis.* e *johannis batista.*

(2) " Mittheil. ", p. 582, si ha erroneamente *silicet.*

Anno domini M.CC.LX id. setembris destructum est castrum montalcinum ad senensibus (ripetizione del precedente) (1).

Anno domini M.CC.LXI captum est montepulcianum ad senensibus (11 non. iulii).

Annales Senenses, 4 non. iulii 1261. DONATI pone la presa di Montepulciano al 5 luglio 1261.

Capta est roccha de campilia ad senensibus in anno domini M.CC.LXIIII, indicione VII, die IIII kal. iunii apud dominacionem domini..... (2) de Sexso dei et regia gratia sen. potestatis, et domini andalonis (3) de andalo de bononia eadem gratia capitanei populi et comunis predicti (3 linee illeggibili) (29 maggio 1264).

Annales Senenses, 4 kal. iun. 1264. Gli *Annales Urbevetani*, pagine 129-30, hanno il giorno dell'Ascensione e il DEI l'anno 1264.

Anno domini M.CC.LXXI, indicione IIII, die VIIII marcii capta est civitas grosotana ad senensibus et..... exstititiis comitem aldobrandinum et comitem rubeum de pitiglanum et..... sunt urbetani senenses et multi alii..... apud dominacione domini barthol..... potesta..... (3 marzo 1271) (4).

Annales Senenses, id. mart. Incarnacionis Dominice anno 1265, e nominano Inghiramo de Gorzano podestà di Siena, i conti di Pitigliano e Santa Fiora, gli Orvietani, i visconti di Campiglia, i *Sienensibus exsti-*

---

(1) " Mittheil. ", p. 582, si ommise.

(2) " Mittheil. ", p. 583, si ha: *Ugolini*.

(3) " Mittheil. ", p. 583, si ha: *Andeis*.

(4) " Mittheilungen " si ha: " Anno domini M.CCLVI, indictione IIII, die V non. marzii capta est civitas Grosotana ad senensibus et ibi..... milites silicet Aldobrandinum et comitem Rubeum de Pitiglanum et Pep(us) de Campilia mortuus est. Ibi a(fli)cti sunt urbetani, senenses e multi alii de (mar)itima fe.... Et modo (fuit) apud dominationem domini Bartholomei Bononiensium potestatis (et) domini (I)nghira(mi) de G. (Gorzano) capitanei ". È verosimile che siasi supplito alle parti illeggibili del testo con i dati desunti dagli *Annales Senenses*.

titiis, i Pannocchiesi e molti altri militi e nobili, soggiungendo che pochi militi Orvietani ed *exstititii* e Pannocchiesi furono carcerati. Il Dei pone al 1266 la presa di Grosseto e gli *Annales Urbevetani*, pag. 146, mettono la presa di Grosseto alle kal. di gennaio del 1266. Per notizie sul conte Rubeo, morto nel 1284, vedi *Continuazione Orvietana* e *Regesto di Atti originali*, pag. 133.

Eodem anno captum est castrum de rapolano die XIII intrante aprilis..... (1) (13 (?) aprile 1271).

Il Dei colloca al 1266 la presa di Rapolano; ma o questa data è errata, oppure si errò nella cronichetta, o in questa si tratta di un'impresa posteriore. Per le contese insorte fra Firenze e Siena sulla signoria di Rapolano vedi Villani agli anni 1208 e 1210.

Anno domini M.CC.LXXV aflicti sunt pisani ad lucensibus et a vicario domini regi caloni (2) iusta castrum qui dicitur castilone et hec fuerunt de mense octubris (ottobre 1275).

Anno domini M.CC.LXXXII inizium cari temporis fuit illo anno, quod st(arium) frumenti valet XII S.

Vedi gli *Annales Senenses* e il Dei, il quale ha: fu gran caro che valse lo staio del grano dieci soldi.

Anno domini M.CC.XXVIIII in tali die captum est sarteanum a senensibus et urbetanis IIII kal. octobris (3) (23 sett. 1229).

Annales Senenses, pag. 228 (dopo il 19 settembre 1229); *Annales Urbevetani*, pag. 127 (a. 1225); *Cronica* di Buandonè (a. 1225); Dei (a. 1229); Malevolti, pagg. 54-55. La notizia va riferita al 1229, come in nota a pag. 127 degli *Annales Urbevetani*. Nel 1230 i conti di Sarteano si sottomisero a Siena, benchè nel 1214 avessero giurato fedeltà ad Orvieto; e nel 1237 rinnovarono questa fedeltà (V. *Annales Urbevetani*, pag. 141, e *Regesto di Atti*).

---

(1) " Mittheilungen ": " Eodem anno (1266) captum est castrum de Rapolano (?) dies intrante aprilis et mortui sunt... ". Vi si argomentò dal Dei che la presa fu nel 1266.

(2) Carlo di Angiò.

(3) " Mittheil. ", p. 582, si aggiunge: *johannis batiste.*

Anno domini M.CC.XXVIIII in tali die captum est sarteanum a senensibus et urbetani IIII kal. octobris (ripetizione del precedente) (1).

Anno domini M.CC.XXIIII capta est civitas grossetana a senensibus in die nativitatis beate Marie (8 sett. 1224).

Annales Senenses, 6 idus septembris; e questa data è pure riportata dal Dei.

Anno domini M.CC.XXVIIII captum est tornanum ad senensibus X kal. novembris (23 ottobre 1229).

Nel 1203 Firenze pretese togliere Tornano ai Senesi, i quali se ne appellarono ai rettori della lega opponendo che quella terra apparteneva a vassalli di Siena. Ne seguì una guerra che terminò con la pace fatta nel febbraio del 1208, avendo i Senesi rinunziato a Tornano, Montepulciano e Montalcino; ma l'accordo fu rotto nel 1209 dai Fiorentini che ritornarono contro Siena, e perciò il 31 dicembre del 1210 le due città contendevano ancora *pro facto de Tornanò* (V. Donati, Villari e il *Caleppo Vecchio*).

Anno domini M.CC.XXXII captum est montepulcianum a senensibus in vigilia Simonis et Jude (27 ottobre 1232).

Annales Senenses, 6 kal. nov., anno Domini 1232; *Cronaca Fiorentina* di Marchionne, pagg. 31 e 37; *Annales Urbevetani*, pagg. 143 e 149; *Cronica* di Paolino, pagg. 15-17; Villani, pag. 159; *Regesto di Atti*; *Caleppo Vecchio*; Malevolti, p. I, l. V, f. 45° e 55°; Ricordano Malespini, pagg. 151-156; Richardi de Sancto Germano, pag. 1032.

Anno domini M.CC.LXXXV captum et castrum sancte cecilie V dies intrante aprilis et fuerunt ibi senenses, et florentini et bononienses et tota pars gelforum de tuscia et ceperunt ibi CXVII homines et mortui sunt ibi fere..... (5 aprile 1285) (1286).

---

(1) " Mittheil. ", p. 582, si ommise.

Annales Senenses, 8 id. apr., anno Domini 1286; *Annales Arretinorum maiores*, pag. 91 e *Dino compagni* (Murat., RR. It. SS., t. IX, p. II), e Villani, L. VII, hanno il 1285; Leonardo Aretino, pag. 71, ha 1284-86. V. pure *Chronicon Placentinum* di Gio. De Mussi, pag. 471 (Murat., RR. It. SS., t. XVI, ediz. Palat.); Ricordano Malespini, pag. 989; *Cappari annales* (Murat., RR. It. SS., t. VII, ediz. Palat.); *Vitae nonnullorum pontificum*, pag. 593 (id., t. III); *Annales veteres Mutinenses*, pag. 66 (id., t. XI); *Annales Urbevetani*, pag. 270; *Chronicon Francisci Pipini* (Murat., RR. It. SS., t. IX, ediz. Palat.). Il castello di Santa Cecilia si era ribellato per male arti di Guglielmino vescovo di Siena. I Senesi lo assediarono per cinque mesi coll'aiuto di Firenze e della lega guelfa. Così Villani; ma Dino Compagni dice che i Senesi lo avevano preso ingiustamente al vescovo.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 28 Novembre 1926. *Pag.* 37

Dal Piaz (Giambattista). — Descrizione di un nuovo sottogenere di "Anthracotherium" . . . . „ 39

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 5 Dicembre 1926 . *Pag.* 44

Luzio (Alessandro) e Sella (Giacomo). — Sisto V e Carlo Emanuele I „ 48

Vidari (Giovanni). — Il metodo del Pestalozzi secondo Marc Antoine Jullien . . . . „ 87

Rondolino (Ferdinando). — Una cronichetta senese del secolo XIII „ 100

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. 3ª, 4ª e 5ª, **1926-1927**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 12 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: PARONA Vice Presidente, PEANO, SOMIGLIANA, PONZIO, SACCO, HERLITZKA, REPOSSI e il Segretario MATTIROLO.

Scusano l'assenza i Soci: MAJORANA e D'OVIDIO.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato, senza osservazioni.

Non essendovi presentazione, nè di Libri in omaggio, nè di Note per gli *Atti*, il Presidente dà la parola al Socio PEANO, il quale esprime il desiderio che venga aumentata la dotazione di pagine che i Soci possono accordare ai non Soci per le pubblicazioni negli *Atti*. Il Presidente fa osservare che la questione non può essere risolta altro che dal Consiglio di Amministrazione; ma intanto ricorda al Socio PEANO che i calcoli fatti dal nostro Tesoriere, già forse fin troppo ottimisti, sul carico che le pubblicazioni dei non Soci possono portare sul bilancio accademico difficilmente consentiranno di accogliere il desiderio del Socio PEANO.

Il Socio PEANO fa quindi osservare che l'Accademia non possiede che l'edizione 1888 della Enciclopedia Britannica e che,

dopo quell'epoca, si sono fatte parecchie edizioni e oggi siamo alla XII, che sta pubblicandosi. Il Prof. Peano ricorda inoltre che le Biblioteche di Torino non posseggono altro che Edizioni già sorpassate, e che sarebbe bene che la nostra Accademia acquistasse l'edizione odierna, della quale egli presenta il programma e riferisce sul prezzo che non potrà essere superiore alle lire 2600. Il Socio Ponzio fa osservare che l'Accademia, come corpo scientifico, potrebbe anche facilmente ottenere un ribasso sul prezzo.

Il Presidente risponde al Socio Peano che egli porterà nel Consiglio la proposta d'acquisto.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 19 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: De Sanctis, Schiaparelli, Patetta, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: Einaudi e Brondi.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Socio De Sanctis presenta la relazione stesa dal professore V. Ussani sui lavori della Unione accademica nazionale nell'anno 1925-26, e sulla settima sessione della U. A. I. che si tenne a Bruxelles nei giorni 10, 11, 12 maggio scorso, e alla quale il Socio De Sanctis, non avendo potuto per malattia intervenire, fu sostituito dai professori Ussani e Paribeni.

La relazione Ussani sarà pubblicata negli *Atti*.

Il Socio De Sanctis riferisce anche intorno alla costituzione del Comitato internazionale di Scienze storiche, la cui prima riunione si tenne nel novembre scorso a Parigi; e presenta la relazione dello stesso Ussani circa un disegno di " Annuario internazionale di Bibliografia storica „. Anche questa relazione sarà inserita negli *Atti*. Il Socio De Sanctis aggiunge che alla

detta riunione di Parigi egli fu presente, e vi convennero per la prima volta i rappresentanti tedeschi accanto a belgi e francesi e italiani, salutati tutti con alte espressioni di compiacimento e d'augurio dal rappresentante del Governo francese.

Il Socio De Sanctis presenta infine lo Statuto del Comitato internazionale di Scienze storiche, con preghiera di inserirlo negli *Atti*: il che sarà fatto.

Il Presidente ringrazia il Socio De Sanctis delle importanti comunicazioni, compiacendosi ancora una volta con lui della parte onorevole che, in gran parte per merito suo, prende l'Italia nella organizzazione internazionale delle Accademie e dei lavori relativi.

Il Socio Vidari riferisce intorno al VI Congresso internazionale di Filosofia, al quale egli ha partecipato insieme ai colleghi Enriquez dell'Università di Roma, Tauro dell'Università di Cagliari, e Piccoli dell'Università di Napoli, in rappresentanza della Società filosofica italiana, col consenso e l'approvazione del Governo nazionale.

Il Congresso, tenutosi presso la Harvard University a Cambridge (Mass.) nel settembre scorso, può avere un particolare interesse per questa Accademia, che vanta di aver noverato fra i proprii Soci Beniamino Franklin, chiamatovi dallo stesso Re di Sardegna (RR. PP. di istituzione dell'Accademia, 25 luglio 1783).

Il Congresso fu, per numero e autorità dei convenuti (circa 500), uno dei più animati che siansi finora tenuti. Mancavano, è vero, alcune eminenti figure di pensatori, che nei precedenti Congressi brillavano, quali il Boutroux e il Windelband ora morti, il Bergson e il Croce trattenuti in Europa; ma i più varii indirizzi di pensiero apparvero al Congresso rappresentati da studiosi di tutte le parti e nazioni del mondo, del Giappone e dell'India, come della Francia e della Germania, della Russia e dell'Inghilterra, della Spagna e dell'Italia, colà convenuti a celebrare in un cordiale e vivace scambio di pensieri, e in libere discussioni,

la unità dello spirito umano anelante al vero. Dagli Stati Uniti — generosi e magnifici nelle accoglienze fatte agli ospiti — era accorso il maggior numero di studiosi; dei quali, se alcuni giovani, avendo visitato e frequentato le Università europee, portavano l'eco e l'impronta della nostra cultura, altri invece esprimevano più genuinamente l'anima americana. Ma John Dewey, il maggior rappresentante della filosofia universitaria degli Stati Uniti, mentre rilevava in un applaudito discorso il carattere prammatistico prevalente nella filosofia del suo paese, rilevava ne' suoi connazionali un eccessivo attaccamento ai fatti, e uno scarso ardimento speculativo.

D'altra parte il misticismo aveva la sua espressione nella parola dei professori Dasgupta e Radhakrishnan dell'Università di Calcutta, che recavano dall'antica terra delle più pure speculazioni filosofiche l'appello ai pensatori della vecchia Europa e della giovane America per una più concorde concezione universalistica della vita spirituale: " *a whole spiritual outlook for all peoples of the world* ".

Ma l'Europa co' suoi varii atteggiamenti filosofici rispondeva: la Francia con le correnti positivistiche, rappresentate da Lévy Bruhl, da Ch. Bouglé, da P. Lapie, e co' suoi valorosi cultori di storia della filosofia, il Gilson e il Robin; la Germania con parecchi dotti rappresentanti della psicologia, dell'estetica, della filosofia religiosa, e principalmente con il neovitalismo di A. Driesch, che intorno al concetto della evoluzione emergente sollevava un'ampia discussione; il Belgio con la filosofia neoscolastica di Lovanio, rappresentata da Th. Noël e da altri; l'Inghilterra con il pensiero di H. Wildon Carr e di J. A. Smith; l'Italia, infine, che portò l'alto messaggio di B. Croce, pur troppo, e con rammarico di tutti, assente, e che riscosse, per le varie relazioni dell'Enriquez sui rapporti fra le scienze, del Tauro sulla concezione del pensiero pedagogico nazionale, del Piccoli sulle correnti odierne della filosofia in Italia, e di chi vi parla

sui rapporti fra Morale e Religione, dimostrazioni di molta simpatia da tutto il Congresso.

Il VII Congresso internazionale filosofico sarà tenuto nel 1930 a Oxford.

Il Presidente ringrazia il prof. VIDARI dell'interessante, per quanto sommaria, comunicazione, e si compiace con lui della viva parte presa alla grande riunione filosofica internazionale di Cambridge.

UNIONE ACCADEMICA NAZIONALE

Relazione dell'anno accademico 1925-1926.

Alle LL. EE. i Ministri dell'Istruzione e degli Esteri.
Alle Accademie associate.

In conformità dell'art. 5 del Regolamento interno della Unione e su la base delle relazioni e delle informazioni provenienti dalle singole Commissioni Tecniche, il Consiglio direttivo della U. A. N., insieme con i suoi bilanci consuntivo e preventivo, si onora di sottoporre questa relazione generale su i lavori dell'anno accademico che sta per chiudersi, alle LL. EE. i Ministri della Istruzione e degli Esteri e alle Accademie partecipanti.

Come di solito, una sessione, la settima, della U. A. N. ebbe luogo a Bruxelles nei giorni 10, 11, 12 maggio. Diciassette Stati avevano aderito alla riunione; ma i rappresentanti della Gran Brettagna, del Portogallo e della Russia non intervennero. L'assenza dei rappresentanti della Gran Brettagna fu determinata dallo sciopero generale dei trasporti in quel paese. Così la verifica dei poteri riconobbe la qualità di delegati nazionali o membri della U. A. I. ai rappresentanti di 14 nazioni; per il Belgio Bidez e Pirenne, per la Cecoslovacchia Fischer, per la Danimarca Heiberg, per la Francia Jusserand e Pottier, per il Giappone S. E. Adatci e Taki, per la Grecia Oikonomos, per l'Italia Ussani e Paribeni (in supplenza di De Sanctis), per la Jugoslavia Manojolic e Vulic, per la Norvegia Eitrem e Koht, per l'Olanda Salverda de Grave e van Vollenhoven, per la Polonia Rozwadowski e Chrzanodwski, per la Romania Pârvan, per la Spagna D'Alos-Moner, per gli Stati Uniti Leland. Di sua iniziativa, perchè la Svezia non appartiene alla U. A. I., era presente il prof. O. Lagercrantz della Università di Uppsala. Inoltre alcune delegazioni erano opportunamente rafforzate da tecnici per la trattazione di specifici problemi: precisamente

per la Danimarca Munch Petersen, per la Gran Brettagna Baxter, che trovandosi sul continente potè intervenire alla riunione del Comitato permanente medievale, per il Belgio Delatte, De Loë e Mayence, per la Francia Goelzer, per l'Italia Giglioli e Lugli, per la Spagna Nicolau d'Olwer, per gli Stati Uniti Paetow. Oltre questa sessione generale della U. A. I., una particolare fu tenuta prima, nei giorni 25 gennaio e seguenti, a Parigi, dal Comitato centrale per il Dizionario latino dell'alto medioevo con l'intervento per nostra parte del collega Ussani: della qual riunione i processi verbali furono già stampati a parte dalla U. A. I., e poi riprodotti nella cronaca dell'“Archivum Latinitatis Medii Aevi „.

Fatta così in breve la storia, per così dire, esterna del trascorso anno accademico, passiamo a dire della interna, cioè di quanto fu fatto dall'Italia nei rispetti di ciascuna delle imprese internazionali alle quali essa partecipa.

1°) *Corpus Vasorum.* — Gli onori di questa impresa per l'anno 1925-26 sono toccati all'Italia, come ebbe a dire nella sua relazione generale su l'argomento il francese Pottier. La Delegazione Italiana aveva presentato alla riunione internazionale di Bruxelles del maggio 1925 un primo fascicolo dei vasi di villa Giulia, in effetto completo, a cura del prof. Giglioli. Quest'anno non solo quel fascicolo è stato posto in vendita, ma a Bruxelles nel maggio 1921 anche un secondo fascicolo potè presentarsi dal Giglioli completo. E di un terzo fascicolo pur su i vasi di villa Giulia potè esser presentato pur completo il materiale fotografico.

Il secondo fascicolo comprende le seguenti serie:

1) *Stile attico con figure nere*, con alcuni crateri di notevole finezza, anfore oinocohoai, ecc.

2) *Stile attico con figure rosse* (stile severo e nobile), dove sono stati riprodotti alcuni capilavori di eccezionale valore. Basti ricordare il cratere di Falerii con la danza delle fanciulle, che è stato preso come caposaldo per una classificazione stilistica, designandone l'ignoto artista come “ Il Maestro di villa Giulia „, e l'altro con la “ Iliupersis „ che pure ha dato origine alla designazione di “ Un Pittore dell'Iliupersis „.

Seguono una superba serie di *Kylikes* e alcuni vasi notevoli

per il soggetto, come quello con la rappresentazione del mito di Perseo e l'enigmatica coppa con l'uomo e la tartaruga.

3) *Stile attico con figure rosse* (stile fiorito e di decadenza), nella qual serie è stato riprodotto il celebre cratere con l'entrata di Herakles nell'Olimpo.

4) *Vasi attici con fondo bianco*, che comprendono due belle lekythoi funebri policrome.

5) *Buccheri*, specialmente pissidi e kantharoi.

6) *Stile Falisco*, che compie con una importantissima serie di *kylikes* quella del primo fascicolo permettendo per la prima volta lo studio di questa ceramica fabbricata a Falerii, che è tra i più importanti prodotti dell'arte dell'Italia Centrale nel IV-III secolo a. C.

7) *Stile detto Volsiniese*, imitante i vasi di argento, con una serie di crateri e di *stamnoi* adorni di decorazioni floreali, i quali rivelano per la prima volta una caratteristica fabbrica italica del III secolo a. C.

Delle altre nazioni l'Inghilterra ha pubblicato il 2° fascicolo dei vasi del " British Musem ", e il Belgio il 1° fascicolo del " Musée du Cinquantenaire ". Ma il lavoro procede con alacrità da per tutto. Sono più o meno avanzati e si attendono un altro fascicolo inglese riguardante " L'Ashmolean Museum " di Oxford, un secondo fascicolo del museo di Copenhagen, due del museo di Madrid, due catalani, un americano, cinque francesi, il primo olandese; si lavora anche in Grecia, mentre Jugoslavia e Rumania cercano di stabilire un piano unico di lavoro per questi paesi, dove le ceramiche costituiscono un gruppo in sostanza omogeneo.

2°) *Catalogo dei manoscritti alchimistici.* — Anche quest'opera internazionale è in pieno sviluppo, e se dalla relazione generale presentata dal belga Delatte risulta in prima linea il nome dello svedese Lagercrantz, nessuno potrebbe negare che nel passato anno accademico il più dell'operosa fatica di ricerca nelle biblioteche d'Italia e di Spagna sia dovuto a un socio dell'Istituto Lombardo, il prof. Zuretti. Anzi sono proprio le diligenti e minuziose ricerche di questo che hanno ritardato e ragionevolmente impedito finora la pubblicazione del II volume del Catalogo che avrebbe dovuto contenere la descrizione dei manoscritti italiani, mentre hanno già veduto la luce il primo

riguardante i manoscritti parigini e il terzo riguardante i manoscritti delle sole isole britanniche. Ad ogni modo 21 fogli del volume sono già stati tirati e il volume uscirà fra qualche mese. Oltre la descrizione di quarantacinque scritti alchimistici e di altri undici delle Ceranidi, esso conterrà alcuni estratti inediti in Greco bizantino d'un manoscritto Vaticano e d'uno Milanese a cura dello Heiberg e dello Zuretti, una edizione critica della lettera di Psello su la fabbricazione dell'oro, e una serie di *testimonia* bizantini a cura del Bidez, un importante studio del Lagercrantz su le relazioni tra il cod. Parigino 2327 e il Marciano 299; infine un *Index Graecitatis* che comprenderà i nomi greci dei minerali, dei prodotti e delle operazioni alchimistiche, degli istrumenti che figurano nelle descrizioni dei tre primi volumi. Un quarto volume sarà poi dedicato intero all'edizione del cod. Vat. greco 1134 scritto in Calabria nel 1376 che è uno dei ricettarii più curiosi giunti a noi. Lo Zuretti vi attende di già, così come nella passata estate e in quella veniente, mercè fondi forniti dalla U. A. I., dal Ministero nostro dell'Istruzione, dall'Accademia dei Lincei e dalla Università di Milano, ha lavorato e si propone di lavorare alla descrizione e alla ricerca dei manoscritti alchimistici nelle biblioteche di Spagna. E Spagna, Grecia, Olanda e Svizzera dovranno fornire il materiale per il quinto e ultimo volume del *Corpus* degli alchimisti greci. Intanto, poichè il lavoro della Commissione accenna a sconfinare e già sconfina in territorio latino e arabo e persiano, il collega Ussani che vi rappresentava l'Italia fu incaricato dalla riunione internazionale di Bruxelles di ottenere all'impresa il concorso del prof. Nallino e della Scuola Orientale di Roma.

3°) *Dizionario del Latino medievale.* — Una particolareggiata relazione dei lavori compiuti in Italia nell'anno 1925 è pubblicata negli “ Atti del Reale Istituto Veneto „ che particolarmente s'interessa all'impresa (Tomo LXXXV, parte seconda, pp. 255 e segg.). In forma di supplemento all'*Archivum Latinitatis Medii Aevi* si è cominciata la stampa dell'indice delle fonti della latinità medievale italiana dal 476 al 1022. Il primo foglio fu presentato in bozze dal prof. Ussani a Bruxelles. In 16 fitte pagine di stampa esso comprende le voci da *Acta* a *Diplomata.* Si può così calcolare che l'intiero indice alfabetico risulterà di 5-6 fogli, ai quali seguiranno l'indice cronologico e

l'indice topografico. Che la pubblicazione vada a rilento si deve al procedimento adottato nella stampa: di inviare cioè le bozze a un certo numero di competenti di varie nazioni per osservazioni e aggiunte e correzioni. Degli altri Stati il Belgio ha pubblicato la sua lista di testi che, come breve, ha trovato suo luogo in uno dei fascicoli dell'*Archivum Medii Aevi.* Egualmente nell'*Archivum* saranno pubblicati il *Canon Scriptorum Anglolatinorum* preparato dal Baxter e le altre liste minori. Invece un supplemento a parte come il nostro sarà dedicato alla latinità francese.

Lo spoglio dei testi continua presso i vari Comitati nazionali, se pur non dappertutto con quella rapidità che si desidererebbe. Forse lo ritardano le trattative condotte dall'inglese Baxter con la direzione *Thesaurus Totius Latinitatis* a Monaco, per aver copia delle 50.000 schede circa della latinità del secolo VI.

Da noi il lavoro procede nella Officina stabilita presso la Scuola Normale di Pisa, dove, oltre i testi già noti dalla relazione del passato anno, si è posto mano anche allo spoglio del romanzo di Alessandro dell'arciprete Leone e quello della *Historia Langobardorum* e dei *Gesta Episcoporum Mettensium* di Paolo Diacono. Ma evidentemente anche presso di noi occorre per questa parte moltiplicare lo sforzo, trattandosi di spogliare un numero veramente grande di testi. Il Comitato italiano ha dunque cercato, e ottenuto per mezzo di S. E. Fedele e del Sen. Calisse, vicepresidente dell'Istituto Storico, una intesa con questo: in forza della quale gli editori di testi così nella collezione delle *Fonti* come in quella dei *Rerum Italicarum Scriptores* cureranno pure di redigere lo schedario dei loro autori per il Comitato del Dizionario medievale secondo le norme Ussani-Goelzer, che vedranno la luce in veste italiana nel Bollettino dell'Istituto. In tal modo si spera aver presto gli schedari del *Chronicon Vulturnense* a cura di V. Federici, del *Chartularium Tremitense* a cura di Mons. Carusi, del *Liber Praeceptorum* di S. Sofia in Benevento a cura di O. Bertolini. Si spera anche col nuovo anno scolastico aprire qualche altra officina presso qualche altra Università.

L'*Archivum Latinitatis Medii Aevi* ha pubblicato già il 2° fascicolo della 2ª annata, e con la collaborazione italiana si

può dire rivaleggi soltanto finora quella inglese del Lindsay e della sua scuola. Nel prossimo fascicolo comparirà il primo articolo in lingua tedesca, dovuto a don Cuniberto Mohlberg O. S. B., presentato dal delegato italiano.

4°) *Inscriptiones Graecae et Latinae.* — I lavori internazionali di questo *Corpus* non sono stati generalmente spinti molto avanti. A Bruxelles, in nome della delegazione italiana, il dott. Paribeni ha presentato i primi fogli di stampa delle *Inscriptiones Italiae*, un primo fascicolo cioè delle iscrizioni di Tibur a cura del dott. G. Mancini. Il fascicolo s'inizia con un vero cimelio, una iscrizione, inedita finora, in lettera calcidica del sec. IV o V a. C. venuta in luce negli scavi della Società Angloromana presso il ponte dell'Acquoria. L'intiera raccolta tiburtina comprenderà più di duecento testi non compresi nel vecchio *Corpus Inscriptionum Latinarum.* Essa sarà pronta tra qualche mese e sarà pur presto pronto un altro fascicolo per la Regione XI, *Augusta Praetoria* e *Augusta Taurinorum*, al quale sotto la direzione di Gaetano De Sanctis attendono i dott. Barocelli e Viale. Intanto l'attenzione e le cure del dott. G. Mancini si volgono già a Praeneste.

All'estero qualche cosa si è fatto nel regno Serbo Croato Sloveno, donde i delegati jugoslavi poterono mostrare al convegno di Bruxelles schede e fotografie di nuove iscrizioni raccolte dal dott. Abramič in Dalmazia e specialmente a Salonae, con le quali i testi epigrafici della Dalmazia saliranno a più di duemila. Sta per uscire il quarto volume delle *Inscriptiones Graecae ad res Romanas pertinentes* a cura dell' " Académie des Inscriptions „ di Parigi.

5°) *Forma Romani Imperii.* — Anche qui i lavori internazionali procedono piuttosto a rilento. Il contributo più importante all'impresa è ancora il fascicolo italiano Lugli-Gismondi comprendente il territorio di Terracina che, presentato già l'altro anno, mentre era in preparazione, al convegno internazionale di Bruxelles, vi è tornato quest'anno in forma definitiva, corredato di undici carte e circa duecento figure. Si attende ora a un secondo volume su la regione di Privernum-Setia, che dovrebbe veder la luce prima del maggio venturo. A Bruxelles il barone De Loë per il Belgio ha presentato un saggio di carta a piccola scala con indicazione dei tracciati stradali antichi e dei luoghi

di trovamento di materiali preistorici. Il lavoro sarà continuato. Il D'Alos ha dato notizia di rilievi e di studi preparatorii per la Spagna *Tarraconensis*, e il sig. Pârvan di larghi rilievi, eseguiti a sud di Bucarest, per le ragioni contenute in sei fogli della carta di Stato Maggiore Romeno. I signori Vulič e Manojlovič hanno presentato un saggio di carta monoscritta al 200.000 di gran parte della Slovenia con indicazioni di luoghi dove sono stati trovati materiali preistorici, ed hanno informato che si sta preparando un lavoro analogo per il Banato, nonchè per la ragione di Salonae (Spalato).

Esaurite così le notizie delle principali imprese scientifiche internazionali alle quali la U. A. N. partecipa, crediamo di aggiungere qualche cosa intorno ad altre questioni agitate nel seno della U. A. I. Di queste di gran lunga più interessante è quella riguardante la possibile ammissione degli Stati centrali, sollevata all'assemblea di Bruxelles dai delegati olandesi. L'assemblea rinviò l'esame della questione a una Commissione di 15 Membri, tra i quali l'Ussani, e la Commissione concluse con una deliberazione fatta poi sua dall'assemblea generale nella seduta del 12 maggio che " gli statuti della U. A. I. non escludono nessuna nazione, ma al contrario stabiliscono le modalità per le quali possono entrare a farne parte Accademie e Corpi scientifici che non vi siano ancora rappresentati „. La proposta pure dell'Accademia di Amsterdam per una " Enciclopedia di diritto internazionale pubblico e privato „, approvata in massima, è stata rinviata all'Accademia stessa con la preghiera di un piano particolareggiato in proposito. Quando il piano sarà presentato, si discuterà anche della lingua o delle lingue nelle quali l'Enciclopedia sarà redatta. La questione, così interessante per la linguistica, dell'adozione di un sistema unico di trascrizione e di traslitterazione, per la brusca soluzione della quale il decorso anno i delegati italiani avevano avanzato le loro riserve, è stata riportata quest'anno all'assemblea generale del 12 maggio, la quale ha provvidamente deliberato che la relazione Jespersen sia stampata e inviata a tutte le associazioni e corpi scientifici che vi abbiano interesse. Raccolti i pareri di tutti i conoscitori senza pericolose distinzioni tra nazioni, le conclusioni che lo Jespersen ne trarrà, saranno discusse nella prossima riunione internazionale. Infine, con vivo compiacimento registriamo qui

l'elezione di uno dei nostri, il prof. G. De Sanctis, a presidente della U. A. I., avvenuta nella tornata del 10 decorso maggio a Bruxelles. Questa elezione da un lato è pubblico riconoscimento delle benemerenze dell'Italia e della scienza italiana nella collaborazione internazionale, dall'altro costituisce per noi un impegno d'onore, al quale, per quanto le nostre forze consentono, cercheremo di non venir meno.

Con che la relazione vera e propria dell'anno nostro accademico può considerarsi finita. Ma una parola è pur da aggiungere su un'opera così connessa con la nostra, come è quella dei Congressi storici internazionali.

La riunione per la costituzione del Comitato Internazionale di Scienze Storiche, per la quale il Ministro dell'Istruzione aveva designato quali rappresentanti italiani il nostro presidente Calisse e il nostro collega prof. De Sanctis, ebbe luogo nell'Ateneo di Ginevra il 14-15 maggio scorso. Ventisette Stati avevano ricevuto l'invito, per parte dell'Ufficio Permanente del V Congresso Storico Internazionale e della "American Historical Association". Avevano aderito: Argentina, Austria, Belgio, Brasile, Bulgaria, Cecoslovacchia, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Gran Brettagna, Italia, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Romania, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera; non aveva risposto la Grecia. Non poterono intervenire per ragioni indipendenti dalla loro volontà i delegati dell'Argentina e dell'Inghilterra. La Spagna anche era ufficialmente assente, ma col dovuto riserbo parteciparono ai lavori anche degli studiosi di quello Stato.

Senza che sorgesse alcuna difficoltà e in mezzo a dimostrazioni di cordialità scambievole, si costituì il Comitato Internazionale di Scienze Storiche, e dopo breve discussione se ne approvò lo Statuto, alla cui redazione collaborarono anche i delegati italiani, e che ci sembra, nella sostanza, soddisfacente.

Si deliberò poi intorno alla sede del prossimo Congresso Internazionale che avrà luogo nel 1928. La domanda avanzata già dalla Grecia perchè la sede di esso fosse Atene, cadde per l'assenza dei delegati ellenici, e non avendo i delegati polacchi insistito nella proposta di Varsavia, si votò unanimemente per Oslo, facendo peraltro un voto perchè il successivo Congresso del 1933 si riunisca a Varsavia. Si procedette dopo ciò alla co-

stituzione dell'Ufficio del Comitato. La Presidenza fu assegnata ad un norvegese, il Koht, perchè meglio si potesse provvedere alla organizzazione del Congresso in Norvegia.

Vicepresidenti si nominarono il Presidente dell'ultimo Congresso Storico Internazionale, cioè il belga Pirenne, e un rappresentante dei paesi nuovamente ammessi del Comitato delle Scienze Storiche, l'austriaco Dopsch. Membri assessori furono nominati: Dembinski (Polonia), Meinecke (Germania), De Sanctis (Italia), Temperley (Inghilterra); Segretario generale: Michel Lhéritier (Francia); Tesoriere: Waldo G. Leland (Stati Uniti).

Si deliberò di pubblicare un Bollettino contenente gli atti del Comitato; e i delegati italiani, senza prendere impegni ulteriori per l'avvenire, credettero opportuno di offrire un sussidio di 2000 franchi francesi per il primo numero.

Si discusse infine di un " Annuario Internazionale di Bibliografia Storica ", che si deliberò di pubblicare a cura del Comitato, e si nominò una Commissione di sette membri incaricata di studiarne il programma, l'organismo, le modalità di pubblicazione. In questa Commissione, che si radunerà quanto prima a Parigi presso l'Istituto Internazionale di cooperazione intellettuale, l'Italia sarà rappresentata dal Sen. Calisse. La questione della sede del Comitato di redazione non è stata pregiudicata.

Altri progetti non furono che delibati, e non occorre discorrerne in questa relazione sommaria. Basterà dire che essendosi discussa, ma senza venire ad alcuna deliberazione risolutiva, la proposta di un grande Atlante Storico Internazionale, la delegazione nostra non mancò d'insistere perchè prima di sottoporre un progetto di massima al Comitato, accanto a conoscitori di altre Nazioni, si consultasse anche qualche italiano.

Crede pertanto il Consiglio Direttivo della U. A. N. di avere adempiuto con zelo e non senza successo alla missione affidatagli dalla legge e dalle Accademie Italiane, e confida che non gli verrà meno per l'avvenire l'appoggio finanziario e morale di queste e del Governo, sollecito del progresso scientifico e del buon nome nostro di fronte a tutte le Nazioni straniere.

Roma, 15 giugno 1926.

Firmati: C. Calisse.
G. De Sanctis.
M. Scherillo.
F. Cimmino.
V. Ussani.

UNIONE ACCADEMICA NAZIONALE

Relazione *del rappresentante Italiano alla riunione della Commissione di Bibliografia del Comitato Internazionale di Scienze Storiche* (Parigi, 21-22 ottobre 1926).

A. S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione.
Alle Accademie Associate.

Trasmettendo a V. E. e alle Accademie associate l'annessa notizia dei risultati della riunione di Parigi, quale fu redatta dal Segretario della riunione sig. Lhéritier e approvata nell'ultima seduta della Commissione, ritengo opportuno accompagnarla con alcune dichiarazioni e informazioni.

Giova intanto notare che la Commissione di Bibliografia, nominata dal Comitato Internazionale di Scienze Storiche per studiare un disegno di " Annuario Internazionale di Bibliografia storica „, aveva facoltà, non di prendere deliberazioni, ma solo di presentare raccomandazioni da essere sottoposte al Comitato stesso.

I presenti alla riunione erano in numero di 11: per la Danimarca Friis, per la Francia Caron e Lhéritier, per la Germania Reincke Bloch, per la Polonia Handelsmann e Muzkowski, per gli Stati Uniti Leland, per la URSS. Oldenburg e Tarlé. L'Italia era rappresentata da me, assistito dal comm. Gallo, Ispettore Superiore Bibliografico. La nostra U. A. N. versò per le mie mani nella somma di 2000 franchi francesi il contributo promesso a Ginevra alle spese del primo numero del " Bollettino del Comitato Internazionale di Scienze Storiche „ che sta per uscire stampato in Francia, ma con la data di Washington, e contiene anche, in lingua italiana, informazioni sul movimento storico Italiano. Il delegato americano rinnovò la dichiarazione che l' " American Historical Association „ aveva ottenuto dalla fondazione Rockefeller la somma di 15.000 dollari per l' " Annuario Internazionale di Bibliografia storica „ e che 4.000 erano a disposizione fin d'ora perchè si potesse dar principio all'impresa.

I Commissari, ai quali il Comitato Internazionale aveva trasmesso la relazione presentata nel maggio scorso dal Lhéritier alla sessione di Ginevra sulla questione dell'Annuario, si trovarono dinanzi a due documenti nuovi: uno del danese Friis che lo presentava d'accordo con altri storici danesi, un secondo del Lhéritier stesso che ampliava e particolareggiava la sua prima relazione. Fu dunque chiamato il Friis alla presidenza e affidato l'ufficio di segretario al Lhéritier, tenuto conto anche della lingua, nella quale presumibilmente si sarebbe svolta la discussione. I processi verbali di questa saranno pubblicati per disteso nel secondo numero del Bollettino.

Un punto assai dibattuto fu quello delle lingue da ammettersi nel futuro Annuario. La relazione Lhéritier alla sessione di Ginevra del Comitato Internazionale di Scienze Storiche proponeva 5 lingue (*allemand, anglais, espagnol, français, italien*) e continuava *en attendant la russe*. Ma il memoriale sopra accennato del Friis proponeva una doppia soluzione: o una lingua sola, la francese, o tre lingue: francese, inglese, tedesca. Posta la questione in questi termini, era naturale che i delegati polacchi propendessero per la soluzione della lingua unica, cioè del francese. La qual proposta fu messa ai voti, ma non accolta, votando contro la delegazione francese stessa, che così mostrava di avere chiaro senso della situazione. Fu approvata invece la formula che si legge oggi al titolo II, § 3° delle allegate *Recommandations*: 3° *Les notices devront être rédigées dans l'une des langues adoptées pour les Congrès Internationaux des Sciences historiques, langues qui sont actuellement au nombre de cinq, à savoir: l'allemand, l'anglais, l'espagnol, le français, l'italien.* Starà così ai Congressi Storici di ammettere o rifiutare quando che sia l'uso di altre lingue; e le lingue ammesse nei Congressi saranno senz'altro ammesse nell'Annuario.

Il titolo III delle *Recommandations* contiene al n. 4 la lista delle rubriche del futuro Annuario. Queste rubriche sono in numero di 16; ma è evidente che, se non tutte, parecchie di queste ammetteranno delle sotto rubriche, e in effetto già alla lettera *m)* dell'elenco la *Histoire des rapports entre les nations* appare fin d'ora suddivisa. Di suddivisioni di altre rubriche sarà traccia nei processi verbali. Essendo stati i singoli rappresentanti nazionali invitati intanto a esprimere fin d'ora, e senza

pregiudizio di ulteriori richieste da parte dei Comitati Nazionali, le loro preferenze per qualcuna delle rubriche, io credetti dover indicare in primo luogo per noi italiani la Storia Romana, e poi una suddivisione della Storia delle istituzioni, che abbracciasse, come mi aveva suggerito il Presidente della U. A. N., Sen. Calisse, la Storia del diritto, e poi una sezione della Storia delle religioni che abbracciasse la Storia del Cattolicesimo, e qualche parte della Storia del Medioevo, che potrà essere più particolarmente indicata dal benemerito Istituto Storico Italiano. Queste mie richieste potranno essere senza dubbio accresciute; ma già esse a Parigi si scontrarono con quelle dei rappresentanti di altri Comitati, e occorre non dimenticare nell'avanzare domanda che le Nazioni invitate a far parte del Comitato Internazionale di Scienze Storiche sono in numero di 27 e le aderenti finora 22.

La questione della sede dell'Annuario non è stata affrontata. In effetto essa esorbitava dal mandato della Commissione di Bibliografia e investiva le attribuzioni del Comitato Internazionale. Invece è stata in qualche modo affrontata la questione dell'Editore, perchè si è stabilito che il sig. Lhéritier continuando nella sua funzione di Relatore si rivolga a parecchi editori di più paesi, e si faccia da questi inviare saggi e proposte che egli sottoporrà poi alla Commissione di Bibliografia e questa al Comitato Internazionale.

Devo aggiungere conchiudendo una cordiale parola di lode pel Comm. Gallo che mi assistè diligentemente durante la sessione e mi compilò un indice della Bibliografia corrente Italiana, che potè essere così presentato alla Commissione insieme con le Guide Bibliografiche della fondazione Leonardo, a dimostrazione di quanto in Italia si è fatto in quest'ordine di studi.

Con ogni osservanza

devotissimo
VINCENZO USSANI.

Pisa, addì 3 novembre 1926.

Comitato Internazionale delle Scienze Storiche

STATUTO

Preambolo. — I sottoscritti delegati delle associazioni dotte e delle istituzioni che si consacrano alle scienze storiche nei paesi seguenti . . . . riuniti dall'ufficio del quinto Congresso Internazionale delle scienze storiche, conforme alla risoluzione adottata dal Congresso il 15 aprile 1923, deliberano di costituire un Comitato Internazionale delle scienze storiche con gli statuti seguenti:

Art. 1. — *Scopo del Comitato.* — Il Comitato Internazionale delle scienze storiche è creato per lavorare allo sviluppo delle scienze storiche procedendo per via di cooperazione internazionale.

Esso organizzerà i Congressi Internazionali delle scienze storiche; stabilirà il regolamento dei Congressi e ne pubblicherà il resoconto; fisserà il luogo e la data di ogni Congresso; promuoverà per ciascun Congresso la formazione di un Comitato organizzatore nazionale e preparerà il programma del Congresso d'accordo con questo Comitato.

Art. 2. — *Composizione del Comitato.* — Il Comitato è composto di delegati di tutti i paesi che sono ammessi a farvisi rappresentare. Ogni paese non può avere più di due delegati titolari forniti del titolo di voto, ai quali possono tuttavia essere associati delegati aggiunti.

Il termine *paese* si applica tanto ai paesi sovrani quanto ai paesi non sovrani, quali dominions, protettorati, colonie e territori sottoposti a mandato; i paesi non sovrani non hanno diritto che a un delegato con facoltà di voto per ciascuno.

Art. 3. — *Elezione dei Delegati.* — I delegati dei paesi che desiderano di farsi rappresentare nel Comitato sono eletti in ciascuno di questi paesi dalle associazioni dotte e dalle istituzioni che si consacrano alle scienze storiche. Le disposizioni prese per la scelta dei delegati saranno fatte conoscere al Comi-

tato, che si riserva il diritto di valutare le questioni dubbie senz'altra preoccupazione che quella del suo ufficio puramente scientifico.

Art. 4. — *Adunanze del Comitato.* — Il Comitato terrà una adunanza plenaria almeno una volta all'anno nella città che sarà stata scelta dal Comitato nella sua riunione precedente. Una adunanza plenaria dovrà essere tenuta all'occasione del Congresso Internazionale, nello stesso momento e nella stessa città.

Art. 5. — *Voti del Comitato.* — Il Comitato non può prendere deliberazioni valide in adunanza plenaria se non sono presenti i delegati di più della metà dei paesi rappresentati nel Comitato.

In adunanza plenaria il primo voto si fa per testa. Se così non si raggiunge la maggioranza dei tre quarti, si farà un secondo voto per paesi, ciascun paese disponendo di tanti voti quanti possono essere i suoi delegati con diritto di votare. Il voto per paesi richiede la maggioranza dei due terzi.

In caso d'urgenza su domanda dell'Ufficio, il voto può aver luogo senza bisogno d'adunanza e per via di corrispondenza. La votazione si fa allora per testa, e la maggioranza richiesta è quella dei due terzi del numero totale dei delegati. Se questa maggioranza non si raggiunge, per la seconda votazione si richiederà la semplice maggioranza dei votanti a condizione che essa rappresenti più della metà dei paesi.

Art. 6. — *L'Ufficio del Comitato.* — L'Ufficio del Comitato comprende un presidente, due vice-presidenti, quattro membri assessori, un segretario generale e un tesoriere.

L'Ufficio è eletto nell'adunanza plenaria del Comitato che si tiene in occasione del Congresso Internazionale e resta in carica sino al Congresso seguente. Esso deve comprendere rappresentanti di almeno cinque paesi. Il presidente e tre altri membri dell'Ufficio debbono essere sostituiti ad ogni elezione generale. Si provvederà alle eventuali vacanze nel seno dell'Ufficio con elezioni parziali ordinate dall'Ufficio stesso.

L'Ufficio prepara l'ordine del giorno delle adunanze e lo comunica ai delegati due mesi prima. Esso ha facoltà di prendere nell'intervallo delle adunanze i provvedimenti più urgenti, di convocare in caso di necessità i delegati in adunanze straordinarie e di chiedere, ove occorra, il loro voto per via di corri-

spondenza. L'Ufficio sorveglia la gestione dei fondi del Comitato, sottopone alla sua approvazione il rendiconto dell'esercizio di ciascun anno e gli presenta annualmente un bilancio preventivo. L'Ufficio è incaricato di preparare un rapporto annuo sui lavori del Comitato.

L'Ufficio rappresentato dal suo delegato incaricato, avrà il diritto di stare in giudizio pel Comitato. Esso accetterà i legati e le donazioni e assumerà conforme agli statuti ogni e qualsiasi azione giuridica.

Art. 7. — *Quote e contribuzioni.* — Il Comitato ha due bilanci, l'uno amministrativo, l'altro scientifico. Per il bilancio amministrativo, ogni paese versa una quota che sarà la stessa per tutti i paesi. Il bilancio scientifico sarà alimentato dalle disponibilità eventuali del bilancio amministrativo, da contribuzioni straordinarie, da donazioni, da sovvenzioni e da legati.

Art. 8. — *Sede del Comitato.* — La sede del Comitato è fissata provvisoriamente a Washington per gli atti giuridici, la gestione dei fondi e il deposito degli archivi.

Art. 9. — *Modificazione degli Statuti.* — Modificazioni agli Statuti possono essere proposte dall'Ufficio o dai delegati di tre paesi diversi. Le modificazioni proposte debbono essere notificate ai membri del Comitato due mesi prima della adunanza in cui saranno messe all'ordine del giorno.

Art. 10. — *Scioglimento del Comitato.* — Il Comitato dovrà dichiararsi disciolto se il numero dei paesi che vi partecipano scende al disotto di cinque.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 26 Dicembre 1926

PRESIDENZA DEL SENATORE ENRICO D'OVIDIO
SOCIO ANZIANO

Sono presenti i Soci: PEANO, GRASSI, PANETTI, HERLITZKA, BOGGIO e il Segretario MATTIROLO.

Scusano l'assenza i Soci: PARONA Vice Presidente, SOMIGLIANA, GUIDI e RUFFINI Presidente.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Non essendovi comunicazioni speciali, il Presidente dà la parola al Socio HERLITZKA, il quale presenta in omaggio all'Accademia il volume 1922-24 (che è il III volume della serie seconda) delle *Ricerche sperimentali* pubblicate sotto la sua direzione dal Laboratorio di Fisiologia della R. Università.

Il Socio Segretario presenta quindi in omaggio una sua Nota dal titolo: *Che cosa è la Synthetospora di A. P. Morgan.* Questo Genere di Funghi descritto nell'anno 1892 dal celebre Micologo americano, e che dopo questo anno non era più stato osservato, fu ritrovato dal MATTIROLO fra materiali di funghi ipogei avuti dal sig. KLIKA di Praga. Studiando il ciclo di sviluppo di questo rarissimo micete parassita, potè dimostrare che

lo stesso era già stato osservato nell'anno 1833 dal Walroth nel volume II della *Flora Cryptogamica Germanica*. Il lavoro è stato pubblicato nel giornale *Mycologìa* di Praga.

Il Presidente, ricordando che questa è l'ultima adunanza che l'Accademia tiene nell'anno 1926, chiude l'adunanza augurando ai Soci felice e prospero l'anno che sta per sorgere.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 2 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SENATORE PROF. ERNESTO SCHIAPARELLI
SOCIO ANZIANO

Sono presenti i Soci: Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini e i Soci: Einaudi, Patetta, Prato, Faggi.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente.

Il Segretario comunica alcune notizie circa la prossima seduta inaugurale.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 9 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona Vice Presidente, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Majorana, Pochettino, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica all'adunanza che, secondo quanto già era stato preventivamente deliberato, e dietro accordi recenti col Generale Aiutante di Campo di S. A. R. il Principe Ereditario, la seduta inaugurale dell'anno accademico 1927 avrà luogo il giorno 30 del corr. mese di gennaio alle ore 10 $^1/_2$ e che la Presidenza sta concertando le modalità opportune perchè tale solennità abbia a riescire degna delle tradizioni accademiche.

Il discorso ufficiale sarà tenuto dal Socio Direttore della Classe Somigliana e sarà dedicato alla rievocazione di Alessandro Volta di cui ricorre in questo anno il centenario della nascita.

Il Socio Sacco fa omaggio dell'annata 1926 del Periodico *Urania* da lui diretto, omaggio che è nello stesso tempo atto di grato animo per l'aiuto di consultazione delle pubblicazioni di cui fu larga l'Accademia al redattore del Periodico.

Il Socio Somigliana fa omaggio del “ Bollettino N. 6 della Unione internazionale Geodetica e Geofisica „ e ne fa risaltare l'importanza.

Il Socio D'Ovidio presenta quindi in dono per la Biblioteca accademica, nel nome del prof. Giuseppe Bernardi, l'opuscolo *Tavola dei Cubi e dei Tripli dei quadrati dei numeri interi sino a 1000*, facendo rilevare la pratica utilità di essa e la diligenza delle spiegazioni del benemerito Autore.

Il Socio Guidi offre all'Accademia una sua relazione dal titolo: *Studi sperimentali su costruzioni in cemento armato*; pubblicazione comparsa nel “ Rendiconto dell'XI Riunione dell'Associazione italiana per gli Studi sui materiali da Costruzione „. Egli discorre di una serie di esperienze su materiali di costruzione compiutesi, sotto la sua direzione, durante l'ultima Esposizione di Architettura tenutasi in Torino nel decorso anno. Tali esperienze, al finanziamento delle quali hanno contribuito impresarii costruttori, fabbricanti di laterizii, produttori di cemento, si occuparono allo studio di nuovi tipi di solai in cemento, di costruzioni antisismiche; ma specialmente si interessarono di studiare le deformazioni e gli spostamenti che possono subire in modo particolare le dighe ad arco di cemento armato durante e dopo la loro costruzione. Egli fa rilevare che i risultati praticamente ottenuti concordano in modo perfetto e soddisfacentissimo con i calcoli di Gabinetto. Descrive quindi le modalità degli esperimenti.

Il Socio Majorana presenta una sua Nota dal titolo: *Su di una rappresentazione geometrica del trascinamento della luce per parte dei mezzi in moto*. Egli riferisce i risultati delle sue esperienze per spiegare i fenomeni che presenta la luce quando si propaga in mezzi varii e quando questi mezzi si trovano in movimento. Egli discute brevemente le varie teorie che riguardano e cercano di spiegare il fenomeno del trascinamento della luce in relazione ai concetti della teoria della relatività, della

teoria ondulatoria e della così detta teoria balistica, che egli colle sue esperienze intende appoggiare, quantunque non ritenga acora definitivamente risolto il problema dal punto di vista teorico.

Il Socio Garelli presenta infine una Nota da lui redatta in unione al D^r^ Ernesto Monath, *Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gaz*, e brevemente ne discorre facendo rilevare che i gaz Elio ed Argon non si sciolgono in modo apprezzabile alla pressione atmosferica nei solventi da lui esaminati; e che il bromuro stannico non discioglie sensibilmente i gaz esaminati, ciò che sta certamente anche in relazione con il suo punto di fusione già abbastanza alto.

LETTURE

Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gas.

Nota 3ª del Socio FELICE GARELLI
e del Dott. ERNESTO MONATH

Proseguendo le ricerche sperimentali i cui risultati furono comunicati a questa Accademia lo scorso anno, le abbiamo estese ai gas argo ed elio, impiegando, oltre ai solventi acqua, acido acetico glaciale, acido formico, benzolo, nitrobenzolo, dimetilanilina, cicloesano, bromoformio, già indicati nelle due precedenti Note, anche l'acido solforico monoidrato, ed il tetrabromuro stannico. Abbiamo pensato che quest'ultimo solvente, per la sua costante molecolare crioscopica molto elevata (280), avrebbe svelato facilmente delle solubilità anche minime dei gas presi in esame.

Quanto all'argo, già *a priori* si poteva ritenere ch'esso sarebbe stato quasi insolubile nei solventi, specialmente organici. Per quanto si tratti di elemento inattivo per eccellenza, tuttavia si è scoperto che esso può formare con l'acqua degli idrati, i quali esistono però soltanto a bassissime temperature e sotto forte pressione (Villard, " C. R. de l'Académie des Sciences „, *123*, 377, 1896; De Forcrand, " C. R. de l'Académie des Sciences „, *176*, 355, 1923). Lo stesso dicasi del néon e del krypton. Data la sensibilità del metodo crioscopico non era escluso che esso riuscisse ad indicare un'eventuale tendenza dell'argo a legarsi, per quanto in modo estremamente labile, con l'acqua od altri solventi.

Il gas argo sul quale abbiamo sperimentato conteneva 98 % di argo, ed il 2 % era costituito quasi interamente da azoto.

Quest'ultimo gas non poteva certo influire in grado sensibile sui risultati, perchè gli abbassamenti crioscopici che esso produce nei diversi solventi sono molto piccoli, come risulta dalla nostra precedente comunicazione e dalla presente Nota: e pertanto i $^{2}/_{100}$ dei valori trovati sono addirittura inapprezzabili.

Per l'elio abbiamo già comunicato ch'esso non produce abbassamenti crioscopici sensibili gorgogliando attraverso i solventi: nitrobenzolo, benzolo, bromoformio, cicloesano, acido acetico e acido formico. Lo stesso è risultato dalle nostre ultime esperienze con acqua, acido solforico monoidrato, bromuro stannico.

Gli stessi risultati negativi abbiamo ottenuto con il gas argo. In nessuno dei solventi menzionati abbiamo potuto constatare il menomo indizio di abbassamento del punto di congelamento. Abbiamo alternato le correnti gassose di argo e di elio; il punto di congelamento o rimaneva costante o si innalzava di uno a tre centesimi di grado, per depurazione del solvente, come già si stabilì nelle nostre Note precedenti. Infatti, scacciando il gas per riscaldamento, il punto di congelamento rimaneva costante. Così, facendo gorgogliare una corrente di azoto, si osservavano abbassamenti crioscopici corrispondenti alla solubilità dell'azoto nel rispettivo solvente, determinato per altra via. Il punto di congelazione in corrente di argo e rispettivamente di elio era cioè identico a quello del solvente puro.

Risulta adunque che i gas elio ed argo non si sciolgono alla pressione atmosferica, nei solventi esaminati, in modo apprezzabile.

Esperienze in bromuro stannico. — Il tetrabromuro di stagno del quale disponevamo, ci venne fornito dalla ditta Kahlbaum. Esso venne ricristallizzato ed allora fondeva a 30°,45. Abbiamo determinato il suo punto di solidificazione in corrente, oltrechè di argo e di elio, dei seguenti gas: azoto, ossido di carbonio, ossido di azoto, acetilene. Malgrado l'elevata costante crioscopica del bromuro stannico solo l'acetilene produceva un abbassamento del punto di congelamento apprezzabile, e che fu determinato, in ripetuti esperimenti, uguale a 0°,135.

A questo abbassamento corrisponde una concentrazione della soluzione satura di acetilene in bromuro stannico, alla tempe-

ratura di congelamento di questo (30°,45), uguale a gr. 0,0128 per 100 gr. di solvente. Solubilità, come si vede, molto inferiore a quella da noi determinata per l'acetilene negli altri solventi sperimentati.

Il bromuro stannico adunque non discioglie sensibilmente i gas esaminati: ciò è certamente anche in relazione con il suo punto di fusione già abbastanza alto.

Su di una rappresentazione geometrica del trascinamento della luce per parte dei mezzi in moto.

Nota del Socio nazionale residente QUIRINO MAJORANA

La velocità della luce in un mezzo trasparente, moventesi nella direzione del raggio, per un osservatore fisso, rimane accresciuta o diminuita a seconda che il senso del movimento del mezzo coincide o è contrario a quello della propagazione luminosa. Se diciamo V la velocità della luce nel vuoto, V_1 quella nel mezzo considerato, supposto in quiete, V_2 quella della luce nel mezzo dotato della velocità v, è noto che:

$$V_2 = V_1 \pm \theta v,$$

dove θ è il coefficiente di trascinamento di Fresnel-Fizeau espresso dalla relazione:

$$\theta = 1 - \frac{1}{n^2},$$

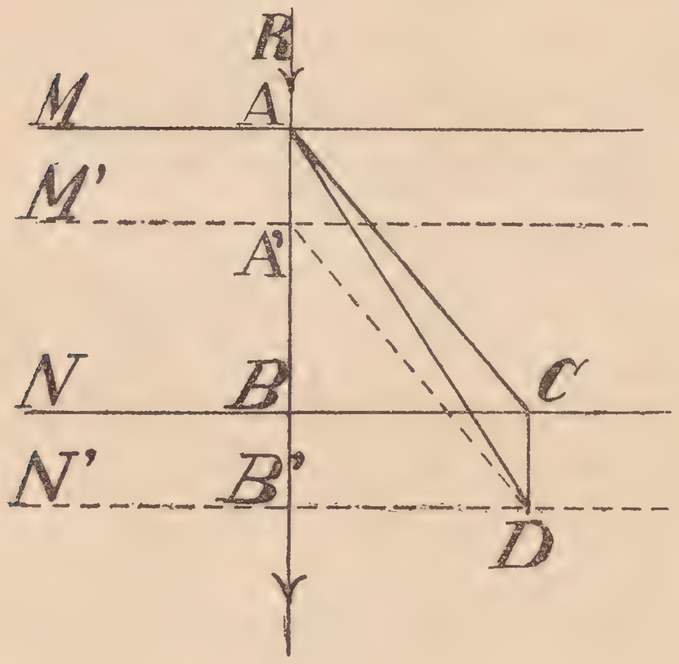
dove n è l'indice di rifrazione del mezzo.

Questa formula, che era già stata stabilita da Fresnel, partendo da considerazioni sulla densità dell'etere, e supponendo che tale densità si accrescesse nell'interno della materia, fu verificata sperimentalmente per la prima volta da Fizeau, il quale ottenne, nel caso dell'acqua, per θ, il valore di 0,434 che è in ottimo accordo con la formula stessa.

Oltre che dalla concezione di Fresnel, e dalla esperienza diretta, la formula trascritta ha ricevuto gran credito da ragionamenti di altra natura; partendo cioè dalla teoria elettromagnetica, o infine ammettendo la teoria della relatività di Einstein.

Nel momento attuale, in cui una revisione di molte fra le teorie fisiche fondamentali si rende necessaria, specialmente per quanto concerne le applicazioni o le conseguenze della teoria dei quanti; ed in cui si è forse accennato, più o meno direttamente, ad un ritorno alla teoria emissiva della luce (teoria balistica); pur non avendo ragioni soddisfacenti per dare sufficiente credito a tale teoria, ho pensato di ricercare una interpretazione diversa del fenomeno del trascinamento Fresnel-Fizeau, al quale la riportata formula si riferisce.

Non riporto per esteso i ragionamenti, forse non del tutto rigorosi, che mi hanno condotto al risultato più sotto indicato. E mi limiterò principalmente a mostrare, come una certa costruzione geometrica corrisponde, con grande approssimazione, al significato di quella formula. Sia MN una lastra a faccie piane e parallele, trasparente e di indice di rifrazione n, sulla quale un raggio R di luce penetra normalmente alle sue faccie. Se si suppone la lastra MN in quiete, si ha:



$$n = \frac{V}{V_1}.$$

Se invece la lastra è dotata di un moto secondo il raggio R e con velocità v, una vibrazione di R che è entrata nella lastra nel punto A, ne esce poi dal punto B, quando questo, in conseguenza del movimento di assieme della lastra, si sarà portato in B'. Conducasi ora AC tale che

$$\frac{AC}{AB} = \frac{V}{V_1} = n$$

ed inoltre $B'D$ parallela a BC, e CD parallela a BB'. Congiungasi poi A con D.

Nell'interno della lastra, in conseguenza del moto di questa, la luce avrà camminato con velocità maggiore. E propriamente, facciamo l'ipotesi che tale nuova velocità V_2 sia tale da soddisfare alla relazione

$$\frac{AD}{AB'} = \frac{V}{V_2}.$$

Si comprende facilmente che col crescere della velocità v della lastra, tale rapporto tende all'unità, e così pure l'indice di rifrazione della sostanza.

Vogliamo dimostrare che la costruzione indicata e l'ipotesi formulata portano a stabilire per V_2, con grande approssimazione, lo stesso valore che è dato dalla formula Fresnel-Fizeau.

Dalla figura, oltre quelle già scritte, si hanno le seguenti relazioni:

$$\frac{AB'}{AB' - AB} = \frac{V_2}{v},$$

e cioè:

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{V_2}{V_2 - v}.$$

Da esse si ricava anche:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{V}{V_2 - v}.$$

Si ha inoltre:

$$\overline{AC}^2 - \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 - \overline{AB'}^2,$$

ossia:

$$\left(\frac{AC}{AB}\right)^2 - 1 = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 - \left(\frac{AB'}{AB}\right)^2.$$

Nella quale, sostituendo i tre rapporti già trovati più sopra, si ha:

$$\frac{V^2}{V_1^2} - 1 = \frac{V^2}{(V_2 - v)^2} - \frac{V_2^2}{(V_2 - v)^2}.$$

Cioè:

$$V^2 V_2^2 - 2v (V^2 - V_1^2) V_2 + v^2 (V^2 - V_1^2) - V^2 V_1^2 = 0.$$

La quale, risoluta rispetto a V_2, e tenendo conto che

$$\frac{V}{V_1} = n,$$

dà:

$$V_2 = v\left(1 - \frac{1}{n^2}\right) + V_1 \sqrt{1 - \frac{v^2}{V_1^2}\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^4}\right)},$$

dove si è dato il segno positivo al radicale, perchè V_2 è positivo.

Questa espressione, che è rigorosa, si semplifica sviluppando in serie il radicale e trascurando in questo sviluppo termini superiori al secondo in v/V_1:

$$V_2 = V_1 + v\left[1 - \frac{1}{n^2} - \frac{v}{2V_1}\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^4}\right)\right].$$

In tale relazione, il terzo termine fra parentesi è piccolissimo rispetto ai primi due. Trascurandolo, si ricade esattamente nella formula di Fresnel-Fizeau:

$$V_2 = V_1 + v\left(1 - \frac{1}{n^2}\right).$$

***

Alla costruzione grafica indicata, che conduce in modo non del tutto esatto, ma con grandissima approssimazione, agli stessi resultati della formula di Fresnel, e che interpreta ottimamente e con precisione più che sufficiente i resultati dell'esperienza di Fizeau, io non voglio dare un significato superiore a quello di una semplice rappresentazione geometrica.

Tuttavia debbo dire, che sono stato condotto ad immaginarla pensando ad una possibile natura balistica della luce. Se si suppone questa costituita da minutissimi projettili, viaggianti sempre con la stessa velocità, e che tali projettili debbano traversare una folla di particelle (gli ultimi costituenti della materia trasparente) staccate l'una dall'altra, si può anche ammettere che, sino a quando lo spessore della materia trasparente non è eccessivo, essi, costretti a deviare in vario modo nel loro cammino, finiranno col superare tale spessore, percorrendo realmente un tratto di lunghezza superiore a questo, pur uscendo con la stessa direzione di prima. Si comprende come tale ipotesi debba enunciarsi con ogni riserva, chè infatti non è ammissibile pensare a continui urti veri e propri fra i projettili e le particelle; perchè in tal caso la direzione primitiva del raggio non potrebbe venire conservata. Ma peraltro, quest'ultimo è il caso che interviene per spessori notevoli di sostanza trasparente, in cui cioè la luce viene in gran parte assorbita e diffusa in tutte le direzioni.

In sostanza, riferendosi alla figura, il tratto AC rappresenta il cammino rettificato che il corpuscolo luminoso, partendo da A, percorre per arrivare in B, mediante una linea sinuosa che si svolgerebbe attorno ad AB. Se la lastra MN è in moto, il corpuscolo arriva da A in B', e questo cammino rettificato è rappresentato da AD. Per cui l'indice di rifrazione si abbassa se, come nel caso della figura, il moto della lastra concorda con quello della luce, divenendo il rapporto AD/AB', più prossimo all'unità. Il rovescio accadrebbe se la lastra fosse dotata di moto contrario.

Forse, uno studio teorico approfondito dell'argomento, potrebbe portare ad una comprensione più completa di questo modello, nella eventuale formulazione di una teoria balistica.

***

La rappresentazione geometrica del fenomeno del trascinamento della luce, indicata in questa Nota, se può dar luogo ad interpretazioni conformi ad un ipotetico concetto balistico, è anche d'accordo con la teoria della relatività. La cosa, come mi ha fatto osservare il prof. Fermi, è del tutto intuitiva. Infatti, secondo detta teoria, la velocità della luce nel mezzo in moto deve essere sempre la stessa per un osservatore ad esso legato. Ora se la NB si è portata in $N'B'$, la faccia MA è andata in $M'A'$. Un osservatore in A sarebbe così andato in A', inoltre l'azione luminosa da A si è portata in B'. Per A' il fenomeno luminoso è dunque nelle stesse condizioni che nel caso della lastra ferma; poichè l'osservatore in esso collocato riterrà che l'indice di rifrazione del mezzo sia dato da $A'D/A'B'$, cioè identico al valore che si ha per il mezzo in quiete. Sicchè, per la teoria della relatività, la costruzione sarebbe del tutto rigorosa. Ma, se ciò è esatto, occorrerebbe dimostrare perchè, secondo tale teoria, non ha alcuna influenza l'aver trascurato, nella valutazione quantitativa del valore di V_2 più sopra riportata, termini di ordine superiore.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 16 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: STAMPINI, SCHIAPARELLI, PATETTA, PRATO, CIAN, FAGGI, LUZIO, JANNACCONE, SOLARI, BERTONI e il Segretario VIDARI.

Scusano l'assenza i Soci BRONDI e RONDOLINO.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente.

Il Presidente ricorda ai Soci che domenica prossima si procederà in adunanza a Classi unite alla votazione del premio Gautieri per la Storia; e notifica che per l'aggiudicazione del premio Pollini non è finora pervenuta la proposta della Commissione.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSI UNITE

Adunanza del 16 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci Guidi, Parona, Mattirolo, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino e Boggio;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci Stampini, Schiaparelli, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni e Vidari che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Einaudi, Brondi e Rondolino.

Letto e approvato il verbale dell'adunanza precedente, il Presidente dà la parola al Socio Luzio perchè legga la relazione da lui stesa a nome della Commissione giudicatrice del premio Gautieri per la Storia (triennio 1922-24).

Il Socio Luzio legge fra l'attenzione generale la relazione che conclude con la proposta di assegnare l'intero premio al dott. Pietro Torelli per le sue varie, dotte e importanti pubblicazioni, fra le quali emerge l'ampia memoria: *Capitanato del popolo e Vicariato imperiale come elementi costitutivi della signoria Bonacolsiana*, appartenente appunto al triennio indicato 1922-24.

Il Socio Cian plaude alla relazione e alla proposta di premiare il dott. Torelli, di cui il collega Luzio ha bene illustrata la forte operosità scientifica; e si compiace col Luzio medesimo che si può considerare come l'incitatore e il consigliere del Torelli negli studii riferentisi alla città di Mantova.

Il Presidente si associa, e ricorda ai presenti che per la domenica prossima è indetta la nuova adunanza delle Classi unite per l'aggiudicazione del premio.

Il Socio Panetti coglie l'occasione dell'adunanza delle due Classi per presentare all'Accademia alcune pubblicazioni di Filippo Burzio, che interessano i cultori dei due gruppi di discipline: *Ginevra - Vita nuova* (Milano, 1920), *Politica demiurgica* (Bari, 1923), *Il secondo problema balistico, Rotazione dei proietti* (Torino, 1927), e ne discorre brevemente.

Il Presidente, a nome dell'Accademia, ringrazia; e chiude l'adunanza annunciando che alla seduta solenne del 30 corr. si è degnato di promettere il suo intervento S. A. R. il Principe di Piemonte.

Relazione della Commissione per il premio Gautieri di Storia (triennio 1922-1924).

Nel concorso al premio Gautieri di Storia pel triennio 1922-24 un solo candidato si presentò: E. C. Branchi, residente a New Orleans, che inviò un libriccino di 66 pp. in-16° intitolato: *Il primato degli italiani nella Storia e nella civiltà americana — Breviario degli italiani d'America*, Licinio Cappelli, Bologna.

Opuscolo di polemica e di propaganda, ha sintomatica importanza per le condizioni de' nostri connazionali in America, troppo spesso bersagliati da prevenzioni e calunnie. Sdegnoso insorge contro esse il Branchi, enumerando, con foga giobertiana, quali e quante benemerenze possa vantare l'Italia verso il Nuovo Mondo, che il genio de' suoi naviganti divinò e scoprì, l'aspro lavoro de' suoi emigranti fecondò e arricchì, senza che mai la nostra razza si macchiasse delle barbariche atrocità, esercitate da altri popoli europei conquistatori a danno, anzi a distruzione degli indigeni.

Lungi perciò dal subire in silenzio la posizione degradante, che si vorrebbe in America imporgli, l'elemento italiano deve tener alti gli spiriti ed affermare la nobiltà della stirpe, la sua morale superiorità.

Tale il contenuto dell'opuscolo, che racchiude gli spunti delle conferenze, ripetute dal Branchi in tutti i centri americani, dove più numerose fioriscono le nostre colonie. Il suo *Primato* ha quindi i pregi e i difetti di un tal genere d'oratoria: ha tratti eloquenti, dati statistici rilevanti e talune deduzioni felici, ma non è un libro di storia, che esige serrata e pacata dimostrazione, documentazione precisa, e accanto alle luci vuol anche lealmente tratteggiate le ombre. Il Branchi indulge a frasi soverchiamente d'effetto, a titoli altisonanti (vi sono 30 capitoletti in così esiguo apologetico scritto); nè si astiene da retoriche esagerazioni, che falliscono la meta per volerla troppo. Tipica quella che sgradevolmente s'incontra sin dalle prime pagine. Secondo il Branchi, Dante avrebbe vaticinato " con incredibile

esattezza „ la scoperta d'America. Dove? Nel celebre canto del viaggio d'Ulisse. La " montagna bruna „ altissima, in vista della quale naufragò l'Odisseo (*Inferno*, XXVI, 133) non sarebbe il monte del Purgatorio, col Paradiso terrestre nella sommità, come con rara concordia ammettono i commentatori, ma " il capo San Rocco, l'estrema prominenza atlantica del Brasile, sulla quale tutte le rotte dall'Europa convergono „ (p. 5)!...

Non potendo, dopo ciò, contemplare per un premio di storia l'opuscolo generoso, politicamente considerevole del Branchi, nè essendo pervenuta da parte di Soci la designazione di altri candidati, la Commissione dovette proceder lei alla scelta, seguendo le norme costanti della fondazione Gautieri, per le quali la produzione del designando nel triennio vien collegata alla sua attività precedente, per determinare un complessivo giudizio più equo e sicuro.

L'unanime voto si è raccolto sul dott. prof. Pietro Torelli, come quegli che per severità di metodo, acume e profondità d'indagine critica, vigoria di pensiero, novità di risultati, ed efficace impulso al lavoro di colleghi e discepoli va ascritto tra' più segnalati cultori di storia, specialmente nel campo degli studi medioevali.

Uno de' primi saggi della sua operosità, sempre improntata a indipendenza di concezioni personali, vide la luce negli *Atti* della nostra Accademia: e fu quella Nota sull'*Archivio del Monferrato*, che decise per sempre un'annosa questione vertente tra Vienna, Mantova, Torino. Distrutta la signoria de' Gonzaga nel 1707, venne assegnato ai Sabaudi l'archivio monferrino, ma mentre Mantova e Vienna asseveravano d'averne eseguita la regolare consegna, se ne diceva a Torino inesistente ogni traccia. Il Torelli fornì ineccepibili prove per la ricostituzione *in integrum* di quel fondo, disciolto qua nel *mare magnum* di un improvvido e inorganico ordinamento per materie: e grazie alla sua inchiesta, dall'età trovadorica in poi le vicende del Monferrato possono venir ora, volendo, su salda base documentale ricostruite.

Sorvolando su' lavori preparatori, con cui il Torelli si spianò la via alle maggiori pubblicazioni successive, rileviamo tra queste il *Regesto mantovano* per le *fonti dell'Istituto Storico*, gli *Studi di diplomatica Comunale*, e lo splendido volume sull'*Archivio Gonzaga*.

Su gli *Studi di diplomatica Comunale* basterà additare il

decisivo giudizio pronunciato dall'autore del classico *Handbuch der Urkundenlehre*, il Bresslau. Il volume dell'esordiente archivista gli giunse quando egli stava licenziando le ultime bozze della 2ª edizione (Lipsia, 1912), eppure non solo s'affrettò a chiamare " sehr fleissige und sorgfältige " la trattazione del Torelli, ma con signorile e non frequente probità scientifica accettò le divergenti conclusioni del Torelli su' *Notai del Comune*, riconoscendole preferibili, e più giuste delle opinioni del Ficker e delle sue proprie... " Meine Ausführungen... sind also demgemäss zu berichtigen " (p. 745).

Pel volume sull'*Archivio Gonzaga* sono estensibili anzitutto al Torelli le lodi incondizionate di uno storico eminente, del Pastor, che giudicò come nessun altro archivio italiano ed estero possedesse guide così ben disegnate e suggettive. " Ueber kein italienisches, aber auch über kein auswärtiges Archiv existiert eine so gründliche Arbeit " (Lett. privata al relatore, del 20 novembre 1925).

Al triennio 1922-1924 appartiene l'ampia Memoria: *Capitanato del popolo e Vicariato Imperiale come elementi costitutivi della Signoria Bonacolsiana.*

In questo anticipato capitolo della storia pregonzaghesca di Mantova (di cui s'attende con desiderio la vicina pubblicazione) rivelò il Torelli le migliori attitudini del suo ingegno, egualmente ben temprato alle più fine sottigliezze dell'analisi critica e alle audacie prudenti della sintesi. Ei deride giustamente le fragili costruzioni degli improvvisatori, che spesso fabbricano su equivoci d'interpretazione: e nell'esordio al suo *Capitanato del popolo* ce ne dà un esempio caratteristico, dimostrando che il dantesco *nihil fiat*, che parve un'eco de' magnanimi sdegni dell'Alighieri contro Bonifacio VIII, non era nulla più d'una formula notarile banale. Ma se il guardingo critico ammonisce d'evitare consimili abbagli, mostra d'altro canto magistralmente con l'esempio a quali risultati duraturi d'indole generale possa assorgere la storia locale solidamente piantata su' documenti. L'evoluzione dal Comune alla Signoria bonacolsiana è stata dal Torelli analizzata con rara penetrazione, seguendone passo passo il procedimento, che fa ripensare alla terzina dantesca del papiro bruciante, con quel suo

" Color bruno
Che non è nero ancora e il bianco more ".

Colla profonda conoscenza della diplomatica e del diritto comunale va di pari passo il senso storico e la stringatezza espressiva, chè il Torelli, se non sempre fluido e cristallino scrittore, è però concettoso, forbito, arguto ed ironico. Dice cose, non parole, ed ha spiccata individualità propria, in quanto non isdegnando il terra terra sa spiccare il volo alle più elevate comprensioni de' fatti, senza formule anguste e arbitrarî dottrinarismi.

Lo studio perciò del Torelli segna una data sull'argomento; e come ottenne, per la sua novità originale, il riconoscimento delle migliori effemeridi storiche, dall'*Archivio Storico Italiano* alla *Rivista storica italiana*, dall'*Archivio Lomb.* al *Romano*, fermò particolarmente la nostra attenzione, per quello che dà, il più che promette, ma sopratutto per la sana influenza che può emanare da così sobrio e saggio correttivo su fantasie giovanili, oggi più che mai inclini a sintesi azzardose, senza seria base di indagini e di meditazioni.

Nell'esito d'un recente concorso a cattedre di storia del diritto, che assegnò lusinghiera graduatoria al Torelli, il giudizio della Commissione ha trovato una conferma tanto più autorevole, perchè i due verdetti furono pressochè sincroni e indipendenti l'uno dall'altro.

Il valore del Torelli come insegnante era già emerso a Bologna, dove per molti anni coprì una cattedra, troppo negletta nel nostro insegnamento universitario: quella di paleografia e diplomatica, appassionando i giovani alla ricerca, addestrandoli alla franca lettura e alla critica di antichi testi, e associandoseli in accurate edizioni. I volumi di regesti, che o solo od in cooperazione con allieve ha messo in luce il Torelli sono effettivamente superbi per l'importanza delle rivelazioni che emergono da archivi inesplorati, per l'apparato critico irreprensibile, per la magnifica veste tipografica. Citando quello che rientra nel triennio 1922-24, *L'Archivio Capitolare della Cattedrale di Mantova*, giova notare che fu immediatamente preceduto e susseguito da altre sillogi sulle antiche Carte Reggiane, sulle Carte dell'Ospedale di Mantova, e della Basilica di S. Andrea; tutte pubblicazioni notevoli, come base degli studi storici ricostruttivi del Torelli, le cui Memorie su scultori ed orafi del Rinascimento, sulla biografia dell'Ariosto attestano svariata ed elegante coltura.

Nel pubblicare così bella serie di imponenti volumi il Torelli ha offerto inoltre luminoso esempio di ciò che possano sempre le vecchie Accademie per rinverdire gli antichi allori, in forza delle loro tradizioni.

L'Accademia di Mantova fiorente sotto Maria Teresa e rimasta stroncata dall'invasione francese, era bensì risorta nel 1866 ma conduceva povera vita, come fioca pel lungo silenzio. Se ora ha ripreso anche officialmente rango fra le consorelle e vigoreggia di attività straordinaria, lo deve precipuamente all'azione del Torelli, propulsore e coordinatore di forze intellettuali, suscitatore di mecenatismi a pubblicazioni decorose e regolari.

Gli atti, i *Monumenta*, la miscellanea dell'Accademia costituiscono una ricca produzione che nulla trascura di quanto concorra a illustrar Mantova e le sue glorie. Vi è rappresentata costantemente la bibliografia virgiliana, e sorsero sotto i suoi auspicî le eccellenti traduzioni dell'Albini, mentre si apparecchiano le feste millenarie del poeta immortale. Si è esumato il tesoro di musica settecentesca che l'Accademia lasciava sepolto in polverosi scaffali; sulla Reggia de' Gonzaga e sulla loro storia si son alternate monografie insigni, come quelle del Quazza, con diligenti saggi di giovani allieve su Giulio Romano, sulla biblioteca principesca, ecc.

Per tutto ciò la Commissione concorde vi propone che il premio Gautieri, modesto come valsente, ma sempre apprezzatissimo per la sua significazione morale, venga conferito a chi tanto ha provato di meritarlo pe' suoi contributi personali e per l'operoso fervore ridestato attorno a sè in una delle " città del silenzio ".

Francesco Ruffini, *Presidente*
Gaetano De Sanctis
Federico Patetta
Ferdinando Rondolino
Alessandro Luzio, *Relatore*.

Gli Accademici Segretarii:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari.

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 12 Dicembre 1926 . *Pag.* 115

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 19 Dicembre 1926 . *Pag.* 117

Ussani (Vincenzo). — Relazione sui lavori della Unione Accademica Nazionale nell'anno 1925-26 . . . . „ 121

— Relazione del rappresentante Italiano alla riunione della Commissione di Bibliografia del Comitato Internazionale di Scienze Storiche (Parigi, 21-22 ottobre 1926) . . . . . . „ 130

De Sanctis (Gaetano). — Statuto del Comitato Internazionale di Scienze Storiche . . . . „ 133

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 26 Dicembre 1926 . *Pag.* 136

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 2 Gennaio 1927 . *Pag.* 138

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 9 Gennaio 1927 . *Pag.* 139

Garelli (Felice) e Monath (Ernesto). — Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gas . . . . „ 142

Majorana (Quirino). — Su di una rappresentazione geometrica del trascinamento della luce per parte dei mezzi in moto . . „ 145

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 16 Gennaio 1927 . *Pag.* 150

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 16 Gennaio 1927 . *Pag.* 151

Luzio (Alessandro). — Relazione della Commissione per il premio Gautieri di Storia (triennio 1922-24) . . . . . . „ 153

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LXII, DISP. 6ª E 7ª, 1926-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSI UNITE

Adunanza del 23 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Peano, Parona, Mattirolo, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino, Boggio e Garelli;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci Brondi, Patetta, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni e Vidari che funge da Segretario.

Aperta la seduta, si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente.

Il Presidente invita quindi i Soci a procedere alla votazione per l'assegnazione del premio Gautieri per la Storia in base alla relazione Luzio letta e approvata nella seduta precedente e ora distribuita ai colleghi.

Essendo uno solo dei concorrenti proposto per il premio, cioè il dott. Pietro Torelli, la votazione si fa per *sì* e per *no*.

Raccolte le schede in numero di ventuna, corrispondente al numero dei votanti, il Presidente procede allo scrutinio con l'assistenza del Vice-Presidente Parona e del Segretario Vidari.

Risultano ventuno *sì*. Il Presidente proclama vincitore del premio Gautieri per la Storia (triennio 1922-24) il dott. Pietro Torelli, e scioglie la seduta.

Gli Accademici Segretari;
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 23 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato.

Il Socio Somigliana presenta all'Accademia in dono il IV volume della Edizione Nazionale delle Opere di Alessandro Volta, e ne discorre brevemente facendo rilevare l'importanza del contenuto di questo nuovo volume dal quale traspare tutta l'attività intima del Volta. — Il Presidente ringrazia nel nome dell'Accademia.

Il Socio Somigliana, ricordando che l'anno 1927 glorifica il centenario della morte del Volta, comunica all'adunanza che il nostro Socio Patetta è possessore di un certo numero di lettere del Volta dirette al Marchese Antinori che fu insigne capo di quel movimento intellettuale che ha preceduto in Italia il movimento politico che ha portato all'indipendenza del paese.

Ricorda inoltre che egli stesso ebbe la ventura di trovare le lettere corrispondenti dell'Antinori al Volta, e che tali lettere

si potrebbero pubblicare negli *Atti* della nostra Accademia, avendo generosamente il Socio Patetta annuito a che tale pubblicazione potesse avvenire. — A questo punto entra casualmente nell'aula il Socio Patetta, il quale, udita la proposta Somigliana, dichiara di appoggiarla con il materiale da lui posseduto, al quale ha aggiunta recentemente una lettera del Volta al Beccaria particolarmente interessante.

Il Presidente ringrazia nel nome dell'Accademia i due Soci e li prega di mettersi in relazione onde la pubblicazione possa aver luogo nei nostri *Atti* e con sollecitudine, così da riuscire testimonianza della partecipazione dell'Accademia alle onoranze che tutta Italia tributa quest'anno alla memoria del grande fisico. L'Accademia plaude alle parole del Presidente.

Il Prof. Socio Grassi presenta la VII Edizione del suo *Corso di Elettrotecnica*, della quale è uscito ora questo primo volume, che non è solo una ristampa, ma al quale egli fece aggiunte e correzioni, per tenerlo in relazione coi continui progressi elettrotecnici.

Il Socio Garelli, nel nome del prof. Michele Giua, presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota dal titolo: *Sulla tautomeria dell'etere etilico dell'acido* α-*etil*-β, β-*diacetilpropionico*, e ne discorre brevemente facendo rilevare l'importanza dei risultati ottenuti dall'Autore.

LETTURE

Sulla tautomeria dell'etere etilico dell'acido α-etil-β, β-diacetilpropionico.

Nota di MICHELE GIUA

presentata dal Socio naz. resid. Felice Garelli

Il tautomerismo cheto-enolico ha ricevuto in questi ultimi anni grande impulso dalle interessanti ricerche di K. H. Meyer (1), il quale è pervenuto ad isolare la forma chetonica da quella enolica in sistemi cheto-enolici ritenuti per lungo tempo di difficile separazione. È noto infatti che l'isolare allo stato puro la forma chetonica da un sistema cheto-enolico è spesse volte impossibile a causa della sua trasformazione, anche alla temperatura ordinaria, nella forma enolica. Per quanto in alcuni casi la forma chetonica sia quella che si presenta stabile nelle condizioni normali (2), pure la sua separazione allo stato puro è sempre accompagnata da difficoltà pratiche.

In questa Nota riferisco sopra alcune ricerche da me fatte sulla separazione della forma chetonica dell'etere etilico dell'acido α-etil-β, β-diacetilpropionico. Questo composto si prepara con discreto rendimento condensando il sodioacetilacetone con l'α-bromobutirrato di etile, ad una temperatura di circa 150°. Esso fu ottenuto da Garner, Reddick e Fink (3), i quali lo descrivono come un liquido oleoso, che a 27 mm. di pressione bolle

(1) " Ber. chem. Gesell. „, *44*, 2726 (1911); *47*, 837 (1914); " Ann. Chem. „, *380*, 212 (1911).

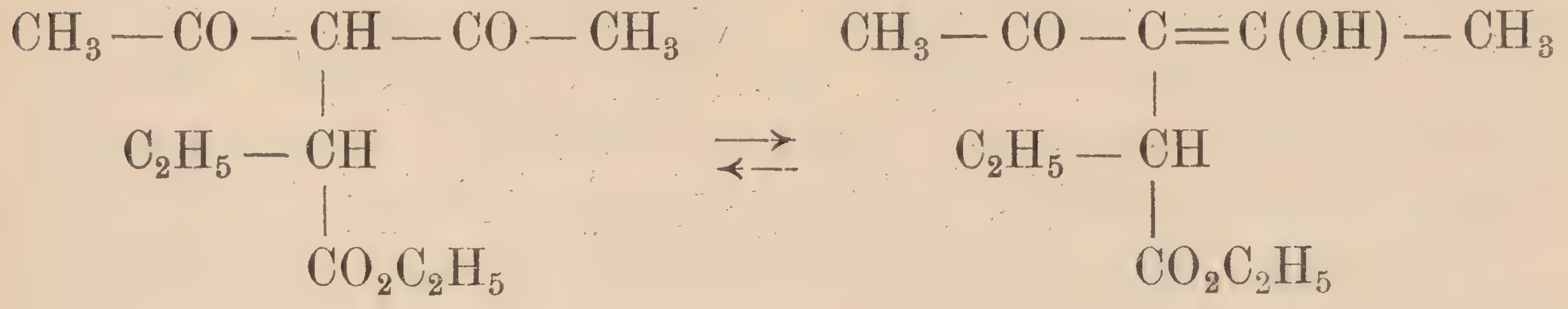
(2) W. Wislicenus, " Ber. chem. Gesell. „, *20*, 2933 (1887); Claisen, "Ann. Chem. „, *321*, 37 (1896); R. Schiff, " Gazz. chim. ital. „, *30*, I, 218 (1900).

(3) " Journ. amer. chem. Soc. „, *31*, 667 (1909).

a 205°. Questi Autori non riportano nel loro studio nessun dato analitico sul composto indicato e descrivono solo alcuni prodotti di condensazione con diverse basi organiche; essi ottengono l'etere accennato condensando fra 175° e 185° una miscela di sodioacetilacetone e di etere etilico dell'acido α-bromobutirrico.

Dalle mie esperienze risulta che facendo avvenire detta condensazione a circa 150°, il prodotto principale della reazione è costituito da un liquido giallo-chiaro, che a 16-18 mm. di pressione bolle a 155-158°. Questa temperatura di ebollizione corrisponde a quella del miscuglio cheto-enolico dell'etere etilico dell'acido α-etil-β,β-diacetilpropionico. Da questo miscuglio, per prolungato raffreddamento a — 5°, si separa una sostanza cristallina, assai stabile alla temperatura ordinaria, che corrisponde alla forma chetonica del detto etere. Il composto descritto da Garner, Reddick e Fink corrisponde in realtà al miscuglio delle due forme seguenti:

(I) (II)



Parte sperimentale.

In un pallone munito di refrigerante a ricadere si trattano gr. 25 di acetilacetone, disciolti in 50 cc. di etere solforico anidro, con gr. 5,9 di sodio metallico in fili sottilissimi; terminata la reazione si distilla l'etere e al monosodioacetilacetone formatosi si aggiungono gr. 49 di α-bromobutirrato di etile, indi si riscalda in bagno d'olio a 150° circa per due ore. Dopo raffreddamento si aggiunge acqua e il liquido ottenuto, che contiene un olio giallo-rossastro, si estrae con etere. L'estratto etereo si tratta con solfato sodico anidro e dopo filtrazione si distilla; il residuo è costituito da un olio rossastro.

Seguendo questo procedimento furono fatte otto preparazioni e il prodotto di queste diverse reazioni, del peso di gr. 292, fu sottoposto alla distillazione frazionata nel vuoto; si ebbero così le seguenti frazioni:

I — Da 60° a 111° a 29 mm. di pressione: liquido incoloro del peso di gr. 28.

II — Da 111° a 135° a 20 mm. di pressione: liquido lievemente colorato in giallastro del peso di gr. 59.

III — Da 135° a 155° a 16-18 mm. di pressione: liquido giallo-chiaro del peso di gr. 100.

IV — Da 155° a 166° a 16-18 mm. di pressione: liquido giallo, vischioso, del peso di gr. 51.

V — Da 166° a 210° a 10 mm. di pressione: liquido bruniccio del peso di gr. 21.

VI — Il residuo della distillazione, del peso di circa gr. 30, ha, dopo raffreddamento, l'aspetto di una massa peciosa, nerastra.

La frazione I è costituita da acetilacetone e α-bromobutirrato di etile e nella frazione II trovasi alquanto etere etilico dell'acido α-etil-β,β-diacetilpropionico. Queste due frazioni furono distillate separatamente alla pressione ordinaria (758 mm.); dalla I si ottenne un liquido con punto di ebollizione compreso fra 150-182°, contenente alogeno e costituito per la massima parte da α-bromobutirrato di etile, mentre dalla II si raccolse un liquido con punto di ebollizione fra 250-260°, costituito dall'etere sopra indicato; ma a questa temperatura il prodotto comincia a decomporsi. La frazione III fu distillata nel vuoto (16-18 mm.), raccogliendo diverse frazioni: la maggior parte distillò fra 155-158°. Le frazioni IV e V non furono ulteriormente studiate, presentando scarso interesse per lo scopo delle mie ricerche.

Il liquido raccolto fra 155-158° fu di nuovo sottoposto ad una distillazione e per l'analisi si raccolsero diversi cc. di liquido con punto di ebollizione 156-157° a 18 mm. di pressione.

Gr. 0,1183 di sostanza dettero gr. 0,2687 di CO_2 e gr. 0,0857 di H_2O.

	Calcolato per $C_{11}H_{18}O_4$	*Trovato*
C °/₀ :	61,64	61,94
H „ :	8,47	8,11.

Questo liquido si mescola facilmente a freddo con l'alcool, l'etere, l'acetone e il benzene, mentre si mescola con difficoltà

con l'etere di petrolio. La sua soluzione alcoolica dà col cloruro ferrico una intensa colorazione rosso-vinosa. Il suo peso specifico a 17°,5 è 1,0568.

Sottoponendo il liquido distillato fra 155-158° ad un prolungato raffreddamento a circa — 5° si riesce a separare una sostanza solida, che corrisponde alla forma chetonica (formola I) dell'etere dell'acido α-etil-β,β-diacetilpropionico. La sostanza solida si cristallizza dall'etere di petrolio e si ottiene in aghetti bianchi, splendenti, che fondono a 56-57°.

I - Gr. 0,2448 di sost. dettero gr. 0,5637 di CO_2 e gr. 0,1901 di H_2O.
II - Gr. 0,1732 „ „ „ 1,3907 „ „ 0,1362 „ .
III - Gr. 0,289 „ disciolti in gr. 14,31 di benzene dettero un abbassamento di 0°,52.

Calcolato per $C_{11}H_{18}O_4$		*Trovato*	
	I	II	III
C °/₀ : 61,64	61,88	61,52	—
H „ : 8,47	8,50	8,80	—
Peso molec. : 214	—	—	194.

La sostanza si scioglie facilmente in alcool, etere, cloroformio, benzene e acido acetico; a caldo si scioglie pure in etere di petrolio. La sua soluzione alcoolica, trattata a freddo con cloruro ferrico, non dà all'inizio nessuna colorazione: dopo alcune ore incomincia però ad apparire la colorazione dell'enolo. A caldo questa colorazione si ottiene in breve tempo.

Le due forme tautomere dell'etere etilico dell'acido α-etil-β,β-diacetilpropionico reagiscono con l'idrossilamina, idrazina e fenilidrazina, formando prodotti di condensazione liquidi. Il prodotto di condensazione con la fenilidrazina fu descritto da Garner, Reddick e Fink come un derivato del pirazolo. Ho trovato che entrambe le forme dànno anche prodotti di condensazione solidi con la semicarbazide e la tiosemicarbazide, ma non presentando interesse per queste ricerche non furono ulteriormente studiati.

Torino - Laboratorio di Chimica organica
della R. Scuola d'Ingegneria.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 30 Gennaio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: De Sanctis, Brondi, Patetta, Prato, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni e Vidari Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Einaudi, Stampini e Cian.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario dà comunicazione: 1) della lettera del D^r Pietro Torelli, che ringrazia del premio Gautieri a lui conferito; 2) dell'invito pervenuto dal prof. Adolfo Ravà, membro italiano del Consiglio direttivo della Società Spinozana, alla celebrazione del 250° anniversario della morte di B. Spinoza, che si terrà all'Aja nei giorni 21 febbraio e seguenti.

La Classe, mentre ringrazia dell'invito, delibera di pregare lo stesso prof. Ravà di volerla rappresentare a tale celebrazione del grande pensatore, e invia il suo plauso cordiale.

Il Presidente annuncia la morte da pochi giorni avvenuta dell'insigne nostro Socio, Domenico Comparetti, e ne illustra brevemente la figura. Invita quindi il Socio Bertoni a volerne tessere la biografia in una prossima riunione, e, su proposta del Socio Faggi, prega il Socio De Sanctis di unirsi al collega Bertoni per la parte che lo riguarda. I due Soci accettano.

Il Socio Prato presenta il volume di A. Pino Branca, *La vita economica della Sardegna Sabauda (1720-1770)*, (Messina, 1926), rilevandone l'importanza come ampia e diligente raccolta, coordinazione ed illustrazione critica di un copioso materiale documentario, inedito per la maggior parte. Il periodo studiato ha particolare interesse per la storia dei metodi delle forme e dei risultati dell'azione politica ed amministrativa svolta dal Governo piemontese nel nuovo regno. Ed il quadro delle condizioni economiche sarde e dei suoi problemi reca un contributo notevolissimo anche alla conoscenza delle controversie dottrinarie e pratiche che preludono al rivolgimento materiale e spirituale italiano ed europeo nel secolo XVIII. L'opera del Pino Branca verrà continuata fino alle riforme Cavouriane.

Lo stesso Socio presenta il volume di Constantine E. McGuire, *Italy's International Economic Position*, inviato in dono all'Accademia dal Direttore dell'Istituto di Economia di Washington; e si riserva di parlarne diffusamente in una prossima seduta.

Il Socio Bertoni presenta per l'inserzione negli *Atti* le due Note di dialettologia fra loro strettamente unite, una del dott. prof. Attilio Levi, *Etimologie piemontesi*, e una sua, *Etimologie varie*. Le due Note saranno pubblicate.

Il Socio De Sanctis notifica che le cinque Accademie tedesche di Berlino, di Gottinga, di Heidelberg, di Sassonia, di Baviera, e l'Accademia di Vienna hanno fatta domanda, per mezzo dei delegati della Norvegia, dei Paesi Bassi e degli Stati Uniti, di essere ammessi all'U. A. I. Su tale domanda si delibererà nella prossima sessione, conformemente all'art. 10 degli Statuti.

La Classe prende atto con compiacimento della notizia.

LETTURE

Etimologie piemontesi.

Nota di ATTILIO LEVI

presentata dal Socio nazionale residente Giulio Bertoni

arfẹstiè " allietare ".

Non l'ho mai sentito. È soltanto nel Gavuzzi. D'altra parte ha l'aspetto di voce ben antica. Direi che appartenga alla varietà, cui attingeva il Gavuzzi, ch'era di Caramagna (circ. di Saluzzo). Del resto è chiarissimo, come quello che consta del prefisso *ar-* (lat. *re-*) e **fẹstiè*, che risale a quel **festidiare*, donde proviene it. *festeggiare*. Verosimilmente fu calcato su *argiuí* (che riproduce il provenz. mod. *rejouí* e il fr. *réjouir*, cfr. Levi, *Palat. piem.*, num. 270) e col quale ha comune il senso e il prefisso, che in entrambi ha valore piuttosto intensivo che non iterativo.

bo e *seu*.

Il piem. per " bue " e " suo " accanto a *beu* e *so* ha le varianti *bo* (disusata) e *seu* (rurale). Crederei che propriamente *beu* e *seu* siano plurali, e, giacchè l'*o* torbido è il regolare riflesso nostro di lat. *ǒ́*, direi che qui c'entri la metafonía in quanto l'*i* finale abbia esercitato un'azione conservatrice sulla tonica. Per contro mi sembra che *bo* e *so* desumano l'*o* aperto dal trovarsi spesso all'uscita assoluta: infatti *bo* l'ho sentito da vecchi nella locuzione *eui dẹl bo* " occhio del bue " (detta di chi è smodato in ogni cosa), e *so* si trova in posizione enfatica, quando si afferma o si riconosce la proprietà altrui: *al e so* " è suo ".

A questa supposizione mi trae il parallelo di " mio ", che in piem. suona *me* (coll'*e* aperto). Accanto al quale abbiamo

l'interiezione *de*, che risale a *deus* e verosimilmente deve la sua forma appunto all'uscita assoluta (Zeitschr. f. rom. Phil., 37, 353). Dunque.....

cirimèla, ciripilu.

Sinonimi significanti il bastoncino, che serve al fanciullesco giuoco della lippa. Il primo, *cirimèla*, risale verosimilmente a **calamella*, diminutivo di lat. *calamus* " canna „: e pel *ciri-* si può raffrontare piem. *cirimía* " zampogna „ (di origine probabilmente francese, cfr. Levi, *Palat. piem.*, num. 138). Ma il secondo? Io crederei che i giovani parlanti, che lo foggiarono, abbiano in *-mèla* sentito *meila* " mela, pomo „, che esiste in varietà piemontesi, e vi abbiano contrapposto un derivato di " pera „, cioè **-piru* (da *peir* " pera „, che esiste in varietà piemontesi, ridotto a **pir*, come *miziña* da *meiziña*, ed ampliato con piem. *-u*, che risponde a lat. *-ulo*, cfr. Levi, *Palat. piem.*, n. 50 *c*): **piru* dipoi può facilmente essersi mutato in *-pilu* (sopratutto in bocche di fanciulli) per analogia fonetica di *-mèla*.

daita.

Femminile del participio *dait* " dato „ sostantivato: è quindi " l'atto del dare „. S'usa esclusivamente, credo, nella locuzione *canbiè daita* " cambiar mano „, che s'adopera quando il còmpito di distribuir le carte passa da uno ad altro giocatore. E dal senso proprio deriva poi il figurato di " mutar contegno, mutar registro „.

festaiola " festicciuola „.

Non l'ho mai udito. Forse antiquato. Mi sembra un caso di analogia fonetica. Cioè probabilmente dapprima si ebbe **festiòla* (da *festa* + *eola*): poi, esistendo accanto a *taiola* " carrucola „ (propriamente " tagliuola „) una variante *tiola* (che ne è regolar riduzione), per influsso della coppia *taiola, tiola*, è sorta l'altra **festiola, festaiola*. Sui casi di alternativa fra *-aiola* e *-iola*, cfr. Salvioni, *Romania*, XLIII, 377.

festiulè, festuiè, festulánt " festaiuolo „.

Son tre derivati di voci significanti " festicciuola „, cioè **festiola* (da *festa* + *eola*), **festuia* (da *festa* + *uia*, che risponde

ad *-ucla*, riduzione di *-ucula*), e **festola* (da *festa* + *ola*). Nei primi due *-è* finale risale ad *-ario*, nel terzo la terminazione è quell'*ant* participiale, che si ha pure in *bagnulánt* " bagnino „ (derivato di *bagneul* " truogolo „) e *vignulánt* " vignaiuolo „ (derivato di l. *vineola*, cfr. *Vignola*, nome di casato).

fidlín " vermicelli „.

Ho spiegato altrove questa voce come *fidelini*, metatesi alterata di *filatini*, cioè " pasta tirata a mo' di filo „. Per rincalzo aggiungo un altro esempio di diminutivo di participio sostantivato, cioè i comunissimi *tagliatelli*.

Ivrea.

Deriva, come tutti sanno, da *Eporedia*. E pel romanista potrebbe bastare. Ma naturalmente si vorrebbe anche sapere che significhi *Eporedia*. E qui la faccenda si complica.

Il Nigra in *Eporediensia* (Bibl. Soc. Stor. Subalp., vol. IV, p. XII) spiegava l'antico nome come " stazione di carri equestri „. E questa spiegazione gode di un certo credito. Vediamo che non diventi un dogma.

Anzitutto convien notare che il materiale linguistico, su cui si fonda, è alquanto scarso, e cioè:

1) il nome stesso di *Eporedia* attestato da Latini e Greci (cfr. Holder, *Altcelt. Sprachschatz* sub voce),

2) il nome proprio *Eporedirix* (colla variante *Eporedorix*), che si trova in Cesare, per es. *B. G.*, VII, 38,

3) il luogo di Plinio, *Nat. hist.*, libro III, paragrafo 123 (ed. Teubner, 1906), che suona: " *eporedias Galli bonos equorum domitores vocant* „.

Ora, di quasi sicuro qui c'è soltanto questo: che abbiamo parole composte di due elementi abbastanza chiari, cioè *epo*, vocabolo celtico corrispondente a lat. *equus*, e *reda*, nome celtico di una specie di veicolo.

Si può dunque senza soverchio ardimento supporre che sia esistito un celtico **eporeda*, che abbia significato " carro tirato da cavalli „ o più brevemente " carro equestre „. Ma la " stazione „ del Nigra è un'aggiunta del tutto arbitraria.

Resta l'*eporedia* masch. (od *eporedius*, come altri vuole) di Plinio, e qui si può pensare o che codesta voce sia un derivato, che stia alla base **eporeda* come *vetturale* sta a *vettura*, oppure che da **eporeda* sia stata foggiata un'*eporedia* (*ars*) " l'arte di guidar detti carri „ ed *eporedia* masch. (od *eporedio*) sia stato chiamato l'auriga esperto, a quel modo che *fisica, grammatica, musica* son discipline, e *fisico, grammatico, musico* è colui che le coltiva.

Meglio il nestore de' celtologi, il D'Arbois de Jubainville, pensava che *Eporedia* fosse accorciamento di un' **Eporediobona* (cfr. *Vindobona*), ove *bona* è parola celtica, che significa " dimora „: cioè egli immaginava che *Eporedio* si fosse chiamato l'antico proprietario del sito, cosicchè *Eporedia* significherebbe " la dimora, il podere di Eporedio „.

L'ipotesi non è punto inverosimile. Il masch. *eporedia* (od **eporedio*, che trova bella conferma nel nome personale *Ivoreus*, che si legge in carta eporediese del 1194: cfr. *Bibl. Soc. St. Sub.*, vol. V, p. 39) può esser divenuto un nome proprio, come i greci *Hippodamos* ed *Hippolytos*. Soltanto riman dubbio se di accorciamenti puri e semplici senza sostituzion di suffisso, come quello, per cui **Eporediobona* si sarebbe ridotto ad *Eporedia*, si abbiano nella toponomastica celtica esempî sicuri e probanti.

Perciò a me sembrerebbe più semplice e più prudente supporre che la città di Eporedia abbia tratto il nome da un eroe locale chiamato Eporedia (od Eporedio), a quel modo che Alessandria deriva da Alessandro ed Aosta da Augusto.

Dunque, riassumendo, *epo* e *reda* si congiungono in *eporeda*, da cui discende *eporedio*, che si muta in *Eporedio*: e da questo *Eporedia*.

manamán, manimán, maramán.

I dizionarî piemontesi li dànno come sinonimi, e veramente come tali sono spesso adoperati promiscuamente da' parlanti. Nella sua triplice forma è un avverbio di senso vago e indeterminato, la cui traduzione migliore è per lo più " altrimenti „.

Ma in esso son confluite tre locuzioni diverse: *manamán* rispecchia it. *a mano a mano* e *manimán* riproduce it. *di mano in mano*, modi avverbiali, che indubbiamente ci son pervenuti pel tramite lombardo-emiliano-ligure.

Più difficile *maramán*. Nel quale verosimilmente è da vedersi un contrapposto di *buñamán*, che nell'uso significa " mancia „, ma alla lettera " buona mano „. Quindi *maramán* sarà un " di, con mala mano „, cioè (come suggerisce il Dal Pozzo) " con mano sgraziata „, oppure " con mano infelice „, donde poscia " per mala sorte, per disgrazia „. Che poi manchi la preposizione iniziale non fa difficoltà, giacchè tale assenza è conforme all'uso piemontese, come dimostrano, senza cercar lontano, le altre due forme.

Masino.

1) Comunello in quel d'Ivrea, sorge a' piedi del castello de' conti Valperga, che furono i signori della contrada. Evidente diminutivo di quel lat. *mansum* (" dimora „, participio neutro sostantivato di *manere*), a cui indubbiamente risale provenz. *mas* " fattoria „. Quindi *mazín* secondo ogni verosimiglianza per sè stesso significa " piccola cascina „.

2) A poca distanza il nome s'incontra nuovamente in altro più importante comune, cioè a *Borgomasino*. I nativi lo chiamano *Burgre*, il che dimostra che il nome risale a quel derivato di *borgo*, che suona *bórgaro*, e si ha pure ne' pressi di Torino (nonchè forse nel toscano *Bólgheri*).

E forse questa è la denominazione antica, poichè in carta eporediese del 1220 codesto paese è detto *Bulgarum* (cfr. *Bibl. Soc. St. Sub.*, vol. V, p. 133), e *-Masino* è aggiunta seriore.

3) Nè questa base è peculiare al Piemonte, se ad essa risalgono i *Masi di Vigo*, località in quel di Trento.

4) Qui pure rientrerebbe *Masio*, comune in quel d'Alessandria, se (come sembra) fosse figura nominativale, che riproducesse lat. *mansio* (come it. *dazio* da lat. *datio*). Ma bisognerebbe vedere che dicono le carte medievali.

ogni man virá.

Bene il Gavuzzi traduce " ad ogni piè sospinto „. Propriamente significa " ad ogni voltar di mano „ e designa atto o fatto frequentissimo. Ma è notevole per la somiglianza del costrutto colla locuzione italiana corrispondente. Infatti in entrambe il participio sostituisce un sostantivo, da cui logicamente dipende il sostantivo precedente. Vale a dire, si ha un costrutto

che risale al tipo sintattico latino *ab urbe condita* " dalla fondazione della città „.

Analogamente il provenz. mod. dice *dins un virá de man*, però con senso diverso e cioè per designare azione rapidissima, come it. *in un batter d'occhio.*

otta.

In *Zeitschr. f. rom. Phil.*, 25, 746 il Di Gregorio ha collegato l'it. a. *otta* con lat. *octava*. Questa ipotesi trova una conferma nel fatto che *octava* (sottintesa *hora*) vive col senso di " pomeriggio „ in parlate del Piemonte, della Francia e della Svizzera romanza (cfr. *ReW.* 6034). Si può dunque pensare che dalla locuzione *all'ottava* (ancor viva in dette regioni col senso di " nel pomeriggio „) sia stato sul modello di *allora* estratto *allotta* e che da *allotta*, sinonimo di *allora*, sia stata poi tratta *otta*, sinonimo di *ora*.

Certamente, v'è una difficoltà, e cioè che dove esiste *ottava* " pomeriggio „ non esiste *otta*, e dove fu *otta* non risulta che vi sia mai stata *ottava* " pomeriggio „. Difficoltà che non si dirime se non ritenendo che nel lat. volg. *octava* (*hora*) occupasse un'area più larga di quella occupata al presente e che sia sorvissuta là dove fu infeconda, mentre scomparve là dove ebbe in *otta* una figlia di non lunga vita.

Lasciando a' lettori il giudizio, osserverò in linea di fatto che in Piemonte *uciava* " pomeriggio „ è proprio del Canavese, il quale ha pure per " mezzogiorno „ *marezanña*, cioè senza dubbio lat. *meridiana* (*hora*): cfr. *ReW.* 5529.

quen " veniente „.

Si pospone a *l'an* " l'anno „ *el meiz* " il mese „, *la smaña* " la settimana „ e il nome de' giorni singoli: *Luñes, Martes, Mercul,* ecc. Naturalmente è un *ch-a-ven* " che viene „ abbreviato e fuso: dunque *l'an-quén* " l'anno prossimo „ e così via. Ed è bell'esempio di accorciamento e compressione di suoni dovuti all'enclisi.

reze.

È lat. *regere* (come *leze* è *legere*): però non s'usa che dopo *lasse-se* nel senso di " lasciarsi guidare e dirigere „.

rima.

Di questa voce panromanza (quindi comune così al piem. come agli altri idiomi della famiglia) il D'Ovidio (*Versificazione italiana*, Milano, Hoepli, 1910, p. 236 sg., nota in calce) pensa: che dal gr.-lat. RHYTHMUS si sia nella bassa latinità foggiato un denominativo *ritimare*, che in Francia diventò *rimer*, da cui venne poi tratto il deverbale *rime* diffusosi poi in tutta la Romanità.

Che le cose siano proprio andate così, può dubitarsi: tuttavia sostanzialmente l'etimologia dev'esser giusta. Lo comprovano alcune varianti fonetiche od anche soltanto grafiche, che si riscontrano nel francese antico. In testi medievali francesi per " rima „ accanto a *rime* si trovano *rithme* (*Romania*, 23, 3) e *rigme* (Godefroy, *Complément* s. *rime*), per " componimento in rima „, accanto a *rimerie* si hanno *rymerie* e *rigmerie*, per " rimare „ *rithmoyer* e *rymoyer* (Godefroy s. vv.). Queste varie grafie chiaramente dimostrano che la base è RHYTHMUS.

rispunde ciò per broca.

Non bene lo traducono " risponder per le rime, rimbeccare „, poichè alla lettera significa " opporre chiodo a bulletta „: e, giacchè la bulletta è sempre più piccola del chiodo, il senso della locuzione, non è " dar risposta adeguata alla botta „, ma bensì " rispondere a parola dura con parola più dura „, cioè " rincarar la dose „.

San Balégn.

È la forma locale del nome di *San Benigno*, comunello incluso amministrativamente nel circondario di Torino, ma pertinente sotto ogni altro rispetto al Canavese. Mi pare indubbio che si tratta di alterazione analogica, cioè *Benigno-* mutatosi in *Balégn* per influsso di *malégn*, risposta canavesana di *maligno-*.

E qui rientrerà il nome di casato piem. *Balegno.*

sbratè " sfrattare „.

È soltanto nel Gavuzzi. L'ho spiegato altrimenti altrove, ma indubbiamente altro non è che l'it. anzi tosc. *sbrattare* " levar l'imbratto „.

scarogna " iettatura, disdetta „.

È diventato comune fra noi, ma da poco, ed è vocabolo meridionale. Ha una variante *scalogna*, che è verosimilmente la forma primitiva, e le si accompagna un participio *scalognato* " disgraziato „. Dal quale direi che convenga prender le mosse: *scalognato* è secondo ogni probabilità *calumniatus* rafforzato da un *s* (lat. *ex*) di valore intensivo. Dunque *scalognato* dapprima avrà significato " calunniatissimo „ e di lì, naturalmente, " disgraziatissimo „.

Crederei poi che da *scalognato* sia stata estratta *scalogna* (variante *scarogna*), prima " disgrazia „, poi " disdetta, iettatura „.

teñe n rędna.

Propriamente " tenere in redine „ corrisponde ad it. " tenere a freno „, e com'esso proviene secondo ogni verosimiglianza dall'equitazione.

Traffano, casato piem.

Costituisce insieme a piem. *trafén* (variante *trefén*) " trambusto „, a cui corrisponde prov. mod. *trafé* " id. „, una piccola famiglia, che fa capo a prov. ant. *trefan* " perfido „: cfr. *ReW.* 8662.

[Dovrà invece lasciarsi da parte prov. mod. *trafaná* " muovere senza posa „, che meglio si collega con *affanno*: cfr. *ReW.* 252].

Io direi che prov. *trefan* abbia dato da noi un sing. *trafán*, vivo nel cognome sullodato (con *e* passato ad *a* per assimilazione dell'atona alla tonica) e un plur. metafonico *trefén*. Il quale dipoi incrociatosi con piem. *tráfich* " traffico, imbroglio „ ha dato origine a *trafén*, che venne usato per singolare e reagì su *trefén* medesimo, anteriore a mio credere, perchè non l'ho udito mai, mentre *trafén* l'ho udito ancora da un vecchio nativo di Cuneo.

E, se così stanno le cose, prov. mod. *trafé* fu desunto dalla nostra parlata.

trussún " persona membruta „.

In considerazione di tosc. *torsone*, che ha proprio lo stesso senso ed è accrescitivo di *torso*, forse nella voce nostra conviene scorgere un derivato di *truss* " torsolo „ anzichè di *trussa* " fascio „ (fr. *trousse*), come ho detto altrove.

Etimologie varie.

Nota del Socio naz. resid. GIULIO BERTONI

Quarnese (Novara) *áut sém* " un momento fa ".

Merita di essere rilevata questa espressione (alterum semel) non tanto perchè racchiude la voce semel (Meyer-Lübke, *Rom. Et. Wb.*, 7800) quanto perchè notevole è il suo significato assunto di fronte al valsass. *sem oltre* (alterum) " due volte " (Nel trontanese: *áut sém* " altra volta ").

Emil. *bórga* " cesta di vimini ".

Di questo vocabolo (il cui *ǫ́* è pronunciato a Modena tinto di *a*, cioè *å*) ho discorso nell' " Arch. rom. ", I, 158, dove ho detta la ragione per cui l'etimo proposto dal Meyer-Lübke (corbis) non può accontentare. Siamo dinanzi a un vocabolo di origine oscura; nè saprei quale etimologia avanzare. In compenso, vadano qui alcune informazioni. A Mirandola è chiamata *bórga* una specie di cesta di vimini per prendere i pesci lungo la corrente, e *bórga* è detta una museruola di fili di ferro per i buoi, il quale oggetto è denominato *burĝéla* a Montese e *burĝína* a Iddiano. A Montese diconsi poi *burgón* il bugno delle api e un bigoncio nel quale si pestano le castagne. Sulle rive del Secchia, la *bórga* è una cesta di vimini che si pone agli argini, ripiena di sassi, per impedire l'erosione del fiume. C'è poi in Emilia il *bórĝ bóręĝ* (moden. *bårĝ*), che è un cesto di vimini pei colombi.

Sicil. *cufurúna* " tartaruga ".

È voce, non ancor notata sinora, che mi viene da Marsala, ma che si trova in altri luoghi della Sicilia occidentale. Va,

secondo me, con i derivati di quell'oscuro cuf- (cufare " accovacciarsi ") di cui vedasi Meyer-Lübke, " Wien. Studien ", XXIV, 327; *Rom. Et. Wb.*, n° 2351.

Aidone: *ḍáuri* " allodola ".

S'io sono nel vero con la mia dichiarazione di questa voce, siamo dinanzi a una notevole forma di plurale passata al singolare. Io credo che *ḍáuri* (masch.) altro non sia che il plur. a]laudae (cfr. *i tili* " le tele "), con *áu* regolarmente conservato, con -*d*- in *r* e con *l*- in *ḍ*- (1). Il plur. femm. *i ḍáuri* (illae alaudae) fu preso come un plur. masch. (cfr. *i kavaḍḍi*) e il plurale si fissò, essendo usato di frequente, quale forma di singolare, assumendo l'articolo masch. *u ḍáuri* " l'allodola ".

Levent. *drièna* " ultimo nato ".

Dicesi *drięna* in Leventina, almeno nell'alta Leventina, l' " ultimo nato ", l'ultimo figlio di una famiglia, e questa forma è usata, al femminile, anche in funzione di maschile. Siamo a un derivato di deretro, col suff. -anu -a, da confrontarsi coll'ant. venez. *dereaǹ*, col breg. *drian*, ant. franc. *deerrain*, donde franc. mod. *dern-ier* " ultimo ". L'*ę* è regolare in Leventina (cfr. *ręna* " rana ").

Courfaivre: *edjèsse* " perdrix ".

È un caso interessante del passaggio di un nome di animale a un altro animale, poichè *edjèsse* altro non è che agacia, cioè la " gazza " (cfr. Courf. *sesse -a* " tamis " setacea, *sesselè* " tamiser " setaceolare), mentre la vera e propria gazza è detta *djeya -e* nel Jura.

Valcoll. *gnorsa* " pecora ".

Questo vocabolo appartiene più che altro a quella specie di gergo valcollese che chiamasi " tarón " ed è interessante perchè si connette col lad. *nuorsa* (Ascoli, " Arch. glott. ", VII, 541).

---

(1) Per questo fenomeno, vedasi: Salvioni, *Per la fon. e morf. d. parlate meridionali d'Italia*, p. 9.

Sonvico: *inšítra* " così ".

Questa voce si ode nella Valcolla e nella Leventina, e non v'ha dubbio che essa si spieghi movendo da *inší* " così ". Da Gordevio (Valmaggia) ho anche *lañǫ' inšitra* " là " (sono antiquati a Broglio: *lañǫ'* " là ", *kalǫ'* " qui ", *züñǫ'* " laggiù ", *süñǫ'* " lassù "), il che mostra che il dominio di *inšítra* è assai vasto. Nella Leventina (Quinto): *inšítra*. Penso che in *-ítra* altro non si abbia che il lat. *-ita*, voce usata nel latino delle scuole per esprimere l'affermazione, con una epentesi di *r*, dopo dentale, che non sarebbe inusitata. Manderei insomma la voce con il mant. *cosita* " così " (Cherubini), col venez. *cussita* " così " (Boerio) e col veron. rust. *cussita* (Balladoro), già spiegati dal Nigra, " Arch. glott. ", XV, 283.

Levent. (Quinto): *krúak* " vaso per il latte ".

Non ne discorre il Luchsinger, *Das Molkereigerät in den roman. Mundarten der Schweiz*, Zurich, 1905. Questo vocabolo riproduce evidentemente l'alem. *xruəg* (*Id.*, III, 802), ted. *Krug*. La voce della Svizzera tedesca è penetrata altresì nel francoprovenzale (Tappolet II, 94). A complemento di quanto è scritto in " Arch. rom. ", I, 105, dirò che nella Leventina si ha *kräfli* " specie di pasta dura per Natale ". Sempre nella Leventina: *kráza* " gerla dei merciaiuoli ambulanti ". Abbiamo anche *késli* " secchio " a Quinto e *kéšli* a Giornico. A Giornico: *šmẹsru* " coltello ".

Ant. franc. *nissir* " uscire ".

Il Gilliéron, a p. 93 della sua *Faillite de l'étym. phonétique* (cfr. " Arch. rom. ", III, 565), trova che la forma *nissir* (i n d e e x i r e) delle *Gestes des Chiprois* è unica. Conviene, però, tener presente che il tosc. ha *nuscire* (come ha *nentrare*), il sicil. *nésciri*, Alione ha *nessir*, ecc. Ed è ben noto *nescire* in antichi documenti italiani. Io giudico questa forma alla stregua di quelle usate da Pierre de Paris (" Arch. rom. ", II, 417) e non la considero punto come un tentativo fatto per salvare da morte il nostro verbo. Con che, non escludo che *issir* fosse, per le ragioni addotte dal G., già votato alla morte. Voglio soltanto dire che uno sguardo fuori del dominio francese può giovare anche alle ri-

cerche del genere di quelle del G., come ho dimostrato nel mio resoconto della monografia su “ abeille „ (“ Arch. rom. „, III, 562).

Bobbio: *orsa* “ vaso di terra o di pietra
in cui conservasi l'olio d'oliva „.

Notevole voce (1), che rispecchia femm. ricavato forse da un neutro plurale un u r c e a (già in lat. u r c e u m stava a lato di u r c e u s) e che deve essere posta accanto allo spagn. *orza*, all'ant. guasc. *orsa* mod. prov. *orsa -o*.

Ant. prov. *ravalhos*, ecc.

Nel mio opuscolo: *Kluba, Tubrucus e altre note etimologiche alto-italiane*, p. 23, ho scritto: “ Abbiamo in Bonvesin (B, 1015): “ *ravejando*, che il Seifert (p. 61) traduce per ‘ wütend sein, rasen ’. “ Lo stesso Seifert avvicina a ragione alla voce di Bonvesin il “ *rauaioso* (*muora lo fel cogoço cornuto e rauaioso*) dei *Proverbia* 73ª “ (*Zeitschr.*, IX, 287 sgg.). Il Meyer-Lübke (*R. E. Wb.*, 6979, 6981) “ risalirebbe a un **rabidjare* (già proposto dal Salvioni, *Postille*[1], “ s. v.); ma io credo che si debba muovere da una base con *-li-* “ (cfr. in Bonvesin: *fijo, bataja, mujer*, ecc. Mussafia, p. 12) perchè “ non vorrei proprio staccare il nostro vocabolo dal *revaglioso* “ che appare in antichi documenti delle Marche (p. es. Filot- “ trano: *traditore, assassino, revaglioso*; Stat. Recanati: *reual-* “ *giosum aut cornutum*, ecc. Neumann, *Weit. Beitr. zur Charakte-* “ *ristik des Dialectes der Marche*, p. 85) e neppure dall'ant. prov. “ *ravalhos*. Il Levy, *Suppl. - Wb.*, VII, 54, cita infatti un *ravalhos*, “ che non traduce, nel seguente passo: ‘ per autre lo cogos es “ ton marit et *ravalhos* coma lo mieu ’. Che poi vadano qui il “ bologn. *ravajar* ‘ dissodare ’ e il mantov. *a ravajoso* ‘ alla rinfusa ’, “ come comunemente si crede, io dubito alquanto, senza per ora “ sentirmi in grado di escludere questa congettura. Il problema “ dovrà essere ristudiato dopo aver raccolti maggiori materiali „.

Ora, sarei portato a mettere queste voci con quella famiglia di parole che, con il senso generale di “ arruffamento, disor-

---

(1) La trovo registrata in Cipolla, *Attorno alle ant. bibl. di Bobbio*, in “ Rivista stor. benedettina „, III, 1908, p. 580.

dine „, ecc., consta dei veron. *rovejár* " arruffare, avvolgere malamente „; *rovejo̜'to* " arruffío „; tosc. *rovigliare* " svoltolare „, *aggrovigliare, aggrovigliolare*, padov. *groeǵa* " garbuglio „, venez. *roveǵár* " avviticchiarsi „ (della vite, dell'ellera), ecc. Per questa famiglia di vocaboli, il Prati, " Arch. glott. „, XVII, 423, pensa ad e r v i l i a, ma non saprei dire se egli abbia colto nel segno.

Trevig. *sartar* " versare „.

Non capisco come il Salvioni, " Arch. glott. „, XVI, 321, possa affermare che *sartar* sia una voce specificamente trevigiana, dal momento che esiste in valmaggino *šartá* col senso di " spargere „, verbo che non è possibile staccare da quello trevigiano.

Jura bern. *sevré* " fronte „.

Va con *sevrḗ* " front „ dei Vogesi meridionali (Bloch, p. 65) e deve rappresentare un c e r e b e l l u m " cervello „. Cfr. per il trattamento di *-ĕllu: nové* " nouveau „, *boré* " harnais „, ecc.

Bormio: *šiblóṅ* " vacca magra „.

Poichè a Bormio esiste anche *šíbla* " lesina „ (cioè s i b u l a da s u b u l a o da s u b i l a), il nostro *šiblóṅ* proprio di Livigno e di Bormio non ne sarà che un accrescitivo. Quanto al passaggio semasiologico, si pensi alla comune locuzione: " magro come una lesina „.

Valm. *so̜nt* " in pari tempo „.

Voce preziosa, se va, come a me pare, col lad. grig. *zund, zunt, zuont, cunzuond* " affatto, assolutamente „ (Ascoli, " Arch. glott. „, VII, 591). L'etimo è oscuro, anche dopo i tentativi dell'Ascoli e dello Huonder, *Disentis*, p. 83, n. 1. Huonder, a giudicare dal *só̜nt* della Valmaggia, parrebbe aver colto nel vero, per quanto riguarda il trapasso semasiologico (" mitsamt den Resten, ganz und gar „, ecc.).

Ascona: *tém* e *scosā̋* " parti della barca „.

Il *tẹ́m* è un lungo legno orizzontale che unisce nel mezzo gli archi, i quali poi sostengono la tenda (1). Non è dunque il *tẹ́m* la vera e propria tenda, onde credo che non possa esser messo con quel lomb. *tem*, emil. parm. *timar* " coprire un carro o una barca con una tenda „ di cui hanno parlato il Flechia, " Arch. glott. „, II, 55, e il Meyer-Lübke, n° 8617 (tegmen). Reputo che il nostro *tẹ́m* altro non rappresenti che la figura nominativale di " timone „, cioè il lat. tēmo.

Quanto a *scosā̋*, che designa il " primo gradino che si presenta a chi entra nella barca „, ritengo che si debba muovere da quella voce lomb. *scòs* d'origine germanica, donde viene *scosál, scosā̋* " grembiule „ (2). Anzi la nostra voce non sarà appunto che questo *scosā̋* con significato differenziato per ragioni ovvie, in quanto il termine asconese indica ciò che sta dinanzi (quasi sul grembo) alla barca (3).

Jura bern. *tèremé* " salamandra „.

A Grand' Combe abbiamo: *rèmḗ* " avec des taches sur le dos, en parlant des vaches „. In *tè* abbiamo la voce *ta*, di cui ho discorso nella " Romania „, XLIII, 616, e nelle mie *Etym. romandes* (" Ann. fribourgeoises „, 1918, p. 7). Abbiamo *ta* " salamandra „ a Vuillens, nella Dordogne, Vienne, Haute-Vienne, Allier. In *remé*, data la natura dell'-*ė*- a Grand' Combe, vedrei un " rima „ un rimellu, quasi " striato „.

Quarna: *uvér, uer* " poco „.

Ho da Quarna: *uer bägn* (-*ñ*) " poco bene „ e credo che in questo *uẹ́r* altro non si abbia che quel franco waigaro, che

---

(1) Questi archi sono detti *aršoná* (forse un derivato di arcionẹm?).

(2) Ne ho parlato nel mio *Elem. germanico*, pp. 189, 259, e nel mio opuscolo *Per l'elem. germ.*, p. 36. In tutti i dial. lomb. superiori: *scosā́* " grembiule „.

(3) Non sarà inutile sapere che l'orlo della barca dicesi ad Ascona *žíña* o *nervéña*, che il pavimento della barca è chiama *tossél* e i sostegni di questo son detti *i galavẹ́rñ*.

ha dato al franc. *gaires, guère* (*naguère*), cfr. friul. *ua-d'-ant* " vor kurzem „ (Meyer-Lübke, nº 9485). Per lo sviluppo di *w- gu-*, basti ricordare: Quarn. *uaćár* " guardare „, guaitare wathan), piem. *vaćé*.

Novar. *varźă* (m.) " edera „.

Il vocabolo *varźă* mi viene da Gattinara e può dirsi isolato fra le denominazioni dell'edera. Rispecchia un viridiatus Cfr. valt. *sempreverd* " edera „.

Levent. (Ambri): *zŏtru* " groviglio „.

Dicesi sopratutto del filo che si aggroviglia, gira su se stesso, formando un nodo. Mi permetto di manifestare, su questo vocabolo, la congettura che vi si abbia il maschile (e per tal modo resta spiegato l'*ŏ*) di quel sostantivo che in veste femminile suona: bellinz. *zòtura*, arbed. *zòtula*, brianz. *zòtola*, piem. *sòtola* e che significa " trottola „. L'etimo di questa voce è ignoto.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 6 Febbraio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Vice Presidente scusa l'assenza del Presidente Senatore Ruffini trattenuto a Genova per la stipulazione definitiva del compromesso riguardante il lascito destinato alla fondazione del *Premio Ravani*.

Il Segretario Mattirolo, nel nome della Dottoressa Silvia Colla, presenta e fa omaggio di un suo lavoro *Sulle Laboulbeniali osservate nelle Collezioni del R. Museo Zoologico di Torino*.

Seguendo le traccie dei lavori magistrali di Thaxter e di Spegazzini la D.ssa Colla è giunta a individualizzare n° 96 specie, fra le quali 6 risultate nuove e n° 4 varietà non ancora descritte.

Dal punto di vista della distribuzione geografica delle specie, questo studio, condotto nel Laboratorio dell'Istituto botanico della Università nostra, assurge ad una importanza che merita speciale riguardo, avendo l'A. potuto investigare materiali provenienti, si può dire, da tutte le regioni del Globo.

Come conclusione di questo notevole contributo di ricerche in un campo micologico assai difficile per la estrema minutezza del materiale di studio ancora poco noto, l'A. propone una Classificazione generale, non completamente morfologica, perchè in essa è pur tenuto conto di importanti criteri biologici.

Del tema riferentesi alle variabilità delle specie di Laboulbenie l'A. si è interessata in modo particolare studiando attentamente le variazioni che talora presentano forme numerosissime nella stessa specie, crescenti in massa sopra un individuo solo e delle quali l'A. ebbe cura di presentare la loro colleganza con una quantità di figure tratte dal vero e attentamente riprodotte nelle Tavole che accompagnano il lavoro.

Il Socio Pochettino presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota del sig. prof. Giorgio Valle dal titolo: *Onde stazionarie nei sistemi in moto ad effetto "Doppler"*, e ne discorre brevemente.

LETTURE

Onde stazionarie nei sistemi in moto ed effetto Doppler.

Nota del Prof. GIORGIO VALLE
presentata dal Socio nazionale residente A. Pochettino

§ 1. — Ho mostrato in precedenti pubblicazioni come l'ipotesi dell'etere immobile (K) porti, fra altro, alle seguenti leggi relative alla propagazione della luce e in genere delle onde elettromagnetiche, nel vuoto, fra punti d'un sistema K', in moto con velocità costante V:

I. La velocità di propagazione nella direzione di un raggio, che arriva in un punto di K' formando con V l'angolo φ, è:

$$C' = C \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos \varphi \right\}, \tag{1}$$

se C indica la velocità di propagazione costante in K e β il rapporto d'aberrazione $\frac{V}{C}$ (1).

II. Finchè non intervengono riflessioni, il percorso dei raggi è indipendente dalla velocità V di K' (principio dell'identico percorso) (2).

III. Nella riflessione invece,

a) il piano di riflessione forma col piano d'incidenza l'angolo

$$\tau = \beta^2 \operatorname{sen} 2\psi \operatorname{sen} \theta \operatorname{ctg} i, \tag{2}$$

b) l'angolo di riflessione r è eguale all'angolo d'incidenza, aumentato dell'angolo

$$\epsilon = \beta^2 \operatorname{sen} 2\psi \cos \theta \cos^2 i, \tag{3}$$

(1) G. VALLE, “Nuovo Cim.„ (N. S.), II, Parte I, § 1, p. 174 (1925).
(2) ID., loc. cit., Parte I, § 2, p. 180.

se ψ rappresenta l'angolo compreso tra V e la normale N della superfice riflettente e θ quello formato dal piano d'incidenza col piano $[NV]$ (¹).

IV. La normale n, comune a tutte le superfici d'onda, che corrispondono a punti del medesimo raggio R, forma con quest'ultimo l'angolo

$$\alpha = \beta \operatorname{sen} \varphi \tag{4}$$

e giace nel piano $[RV]$ (²).

§ 2. — Tenendo presenti queste leggi, si può dimostrare dapprima che in K' si possono produrre onde stazionarie nel vuoto, come in K, ad onta del vento etereo, che, secondo l'ipotesi, deve sussistervi. Queste onde stazionarie hanno però caratteri diversi dall'ordinario.

Sia $Q_1\, Q\, Q_2$ (fig. 1) la traccia di una superficie piana di K', normale al piano del disegno $[xy]$. Nei punti di questa superfice sussistano, in concordanza di fase, oscillazioni elettromagnetiche

$$z = A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\tau} t\,,$$

di periodo τ. Il piano $[xy]$ comprenda la velocità V di K' e il raggio QO formante con V l'angolo ϑ e, per la legge IV, l'angolo $\alpha = \beta \operatorname{sen} \vartheta$ con la normale n della superfice d'onda $Q_1\, Q\, Q_2$. Alla distanza l da Q sia infine disposta una superficie piana riflettente $O_1\, O\, O_2$ orientata in modo che il raggio riflesso OQ rifaccia il cammino del raggio incidente QO.

Affinchè ciò avvenga, la normale n' di $O_1\, O\, O_2$ deve formare, giacendo nel piano $[xy]$, un angolo

$$i = \frac{\beta^2}{2} \operatorname{sen} 2\vartheta$$

(¹) G. Fiegna–G. Valle, " Nuovo Cim. „ (N. S.), III, p. 41 (1926). Sono trascurate, come sempre, le potenze di β superiori alla seconda.

(²) G. Valle, " Nuovo Cim. „ (N. S.), II, p. 43 e seg. (1926), e " Nuovo Cim. „ (N. S.), II, p. 214, nota 1 (1926).

con la direzione del raggio QO (legge III) [1]. Ciò sempre, non tenendo conto dei termini contenenti potenze di β superiori alla seconda. Del resto, per noi, gli angoli formati dalle normali n ed n' con la direzione del raggio QO non hanno importanza; dobbiamo considerare soltanto le condizioni d'interferenza lungo il raggio medesimo.

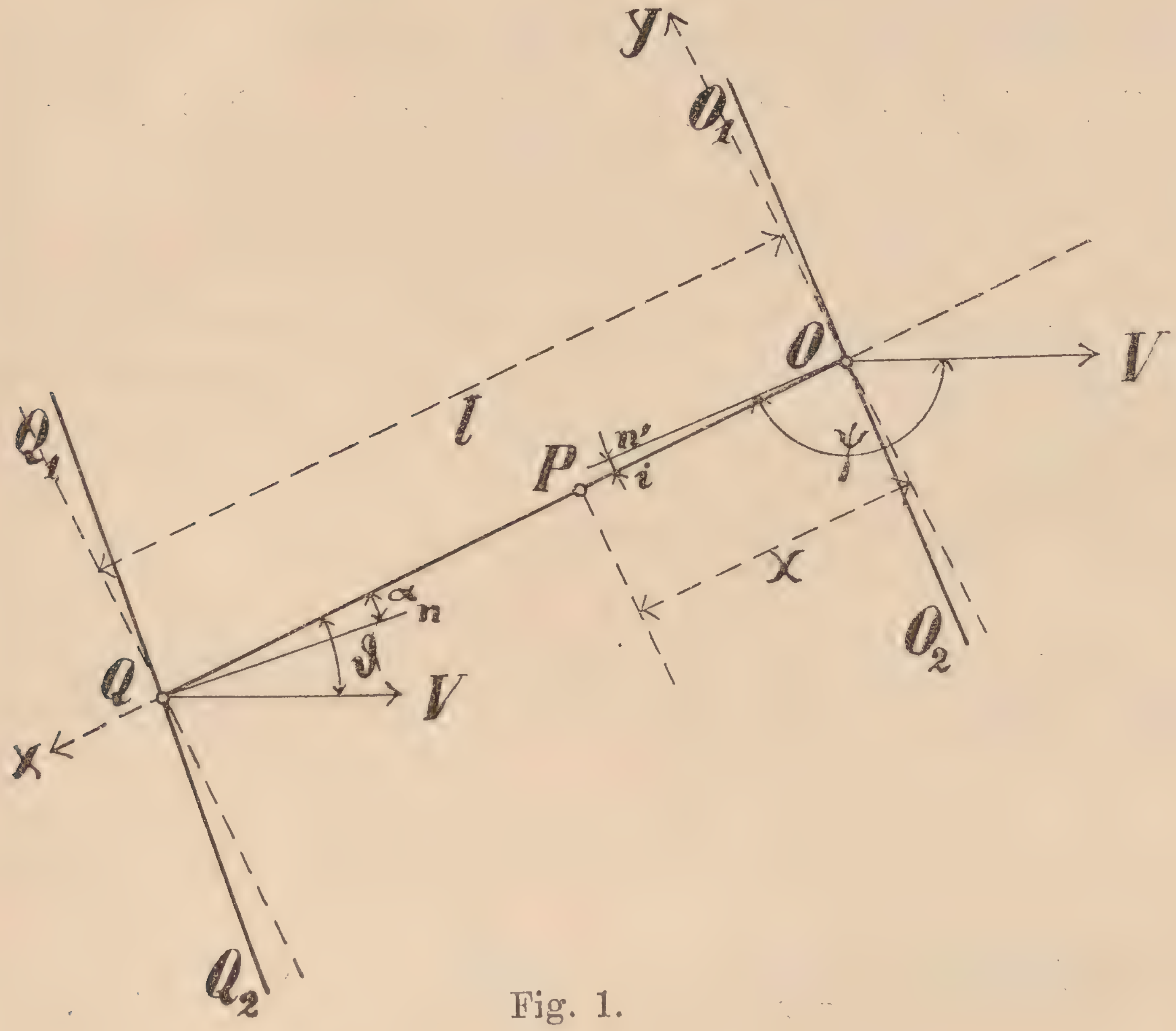


Fig. 1.

In un punto P, compreso fra Q ed O e posto alla distanza x da O, l'eccitazione elettromagnetica arriverà al tempo t per due vie diverse, l'una diretta: QP, l'altra indiretta: $QO + OP$, con un ritardo di fase sull'eccitazione, che al tempo t sussisterà in Q, di

$$t_1 = \frac{l - x}{C'_{QP}},$$

[1] Nel caso trattato è $\psi = \pi - \vartheta$ e $\theta = 0$, e perciò (legge III) $\tau = 0$ ed $\epsilon = -\beta^2 \operatorname{sen} 2\vartheta \cos^2 i$; d'altronde i è tanto piccolo che si può considerare $\cos^2 i = 1$. Si ha così $r = i - \beta^2 \operatorname{sen} 2\vartheta$ e, ponendo la condizione di collimazione $r = -i$, risulta

$$i = \frac{\beta^2}{2} \operatorname{sen} 2\vartheta.$$

e rispettivamente (tenendo conto dello spostamento di fase dovuto alla riflessione) di

$$t_2 = \frac{l}{C'_{QO}} + \frac{x}{C'_{OP}} + \frac{\tau}{2}.$$

C'_{QP}, C'_{QO} e C'_{OP} rappresentano le velocità di propagazione sui percorsi QP e QO ($\varphi = \pi + \vartheta$) e rispettivamente sul percorso OP ($\varphi = \vartheta$), calcolate con la formula (1):

$$(5) \quad \left\{ \begin{aligned} C'_{QP} = C'_{QO} &= C \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta} - \beta \cos \vartheta \right\}, \\ C'_{OP} &= C \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta} + \beta \cos \vartheta \right\}. \end{aligned} \right.$$

Poichè $C'_{QP} = C'_{QO}$, il valore di l non ha influenza sullo spostamento di fase fra le due eccitazioni che provengono simultaneamente in P, e si può porre perciò $l = 0$. Si ha così:

$$t_1 = -\frac{x}{C'_{QP}}, \qquad t_2 = \frac{x}{C'_{OP}} + \frac{\tau}{2},$$

e per le due eccitazioni che al tempo t si sovrappongono in P si ottengono le relazioni:

$$z_1 = A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\tau}\left(t + \frac{x}{C'_{QP}}\right), \qquad z_2 = -A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\tau}\left(t - \frac{x}{C'_{OP}}\right),$$

per l'eccitazione risultante la relazione:

$$z = A \left\{ \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\tau}\left(t + \frac{x}{C'_{QP}}\right) - \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\tau}\left(t - \frac{x}{C'_{OP}}\right) \right\}.$$

Sostituendo i valori trovati per C'_{QP} e C'_{OP} (formule (5)), si ricava infine:

$$(6) \qquad z = 2A \operatorname{sen} 2\pi \frac{x}{\lambda'} \cos 2\pi \left(\frac{t}{\tau} + \frac{x}{\Lambda'}\right)$$

con

$$(7) \quad \left\{ \begin{aligned} \lambda' &= \lambda \frac{1 - \beta^2}{\sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}}, \\ \Lambda' &= \lambda \frac{1 - \beta^2}{\beta \cos \vartheta}, \end{aligned} \right.$$

posto $\lambda = C\tau$, lunghezza d'onda che, nel vuoto e nel sistema K, competerebbe al periodo τ.

§ 3. — In un sistema in moto possono sussistere adunque onde stazionarie nel vuoto, anche sotto l'influenza d'un vento etereo. Si deduce infatti dalla formula (6) che, operando in K', come in K, per produrre delle onde stazionarie, si debbono ritrovare, a partire dalla superficie riflettente e lungo ogni raggio, dei punti $n\,n\,n$ equidistanti fra di loro di $\frac{\lambda'}{2}$, nei quali l'eccitazione rimane costantemente nulla, mentre nel mezzo di ogni intervallo $n\,n$ essa ha la massima ampiezza $2A$. Fra le onde stazionarie in K e quella in K' sussiste però questa sostanziale diversità: nelle prime l'eccitazione è ad ogni istante e in ogni punto fra due nodi consecutivi in concordanza di fase; nelle seconde la fase varia invece con continuità, a partire dalla superfice riflettente, ed è identica soltanto per i punti dello stesso raggio, che distano di Λ'. Il profilo di un'onda stazionaria in K' si modifica perciò, nell'intervallo d'un periodo, nel modo indicato dalla fig. 2; esso presenta ad ogni istante l'aspetto d'una curva di battimenti.

La distanza Λ' dipende, oltre che dal valore, anche dalla direzione della velocità V del sistema; per $\vartheta = 0$ essa è minima:

$$\Lambda' = \lambda\,\frac{1-\beta^2}{\beta},$$

sebbene, per piccoli valori di β, ancora notevolissima (per $\beta = 10^{-4}$, p. e., 10000 lunghezza d'onda); per $\vartheta = 90^\circ$ Λ' risulta invece infinitamente grande. Quando il sistema si muove perpendicolarmente al raggio, le onde stazionarie si manifesta no, in quanto riguarda la concordanza di fase, come se il sistema fosse in quiete.

La lunghezza λ' delle onde stazionarie è diversa da quella λ, che corrisponderebbe al periodo τ nel sistema K. Essa non coincide nemmeno con quella delle onde incidenti:

$$\lambda_i = \lambda \left\{ \sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2\vartheta} - \beta\cos\vartheta \right\},$$

nè con quella delle onde riflesse:

$$\lambda_r = \lambda \left\{ \sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2\vartheta} + \beta\cos\vartheta \right\};$$

λ' è eguale alla media armonica di queste due ultime lunghezze d'onda:

$$\lambda' = \frac{2\lambda_i \lambda_r}{\lambda_i + \lambda_r} = \lambda \frac{1 - \beta^2}{\sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}} \, .$$

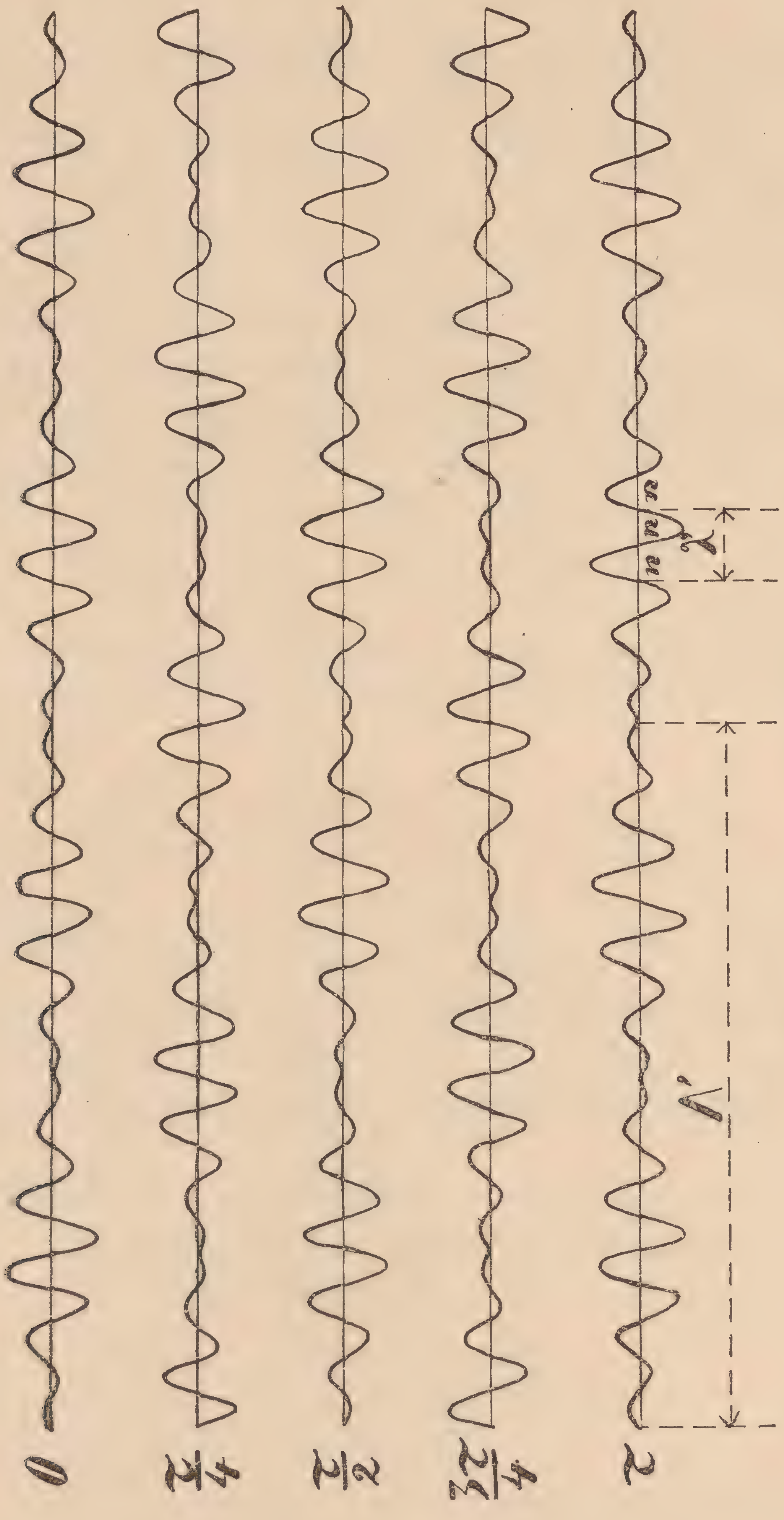


Fig. 2.

§ 4. — Le leggi relative alla formazione delle onde stazionarie in un sistema K' in movimento, dedotte nel § 2, si

possono applicare senz'altro al caso di un conduttore filiforme rettilineo QO, di lunghezza l, isolato agli estremi ed eccitato periodicamente in modo conveniente in Q. Il filo compie allora, com'è noto, funzioni analoghe a quelle di una canna sonora e i caratteri delle oscillazioni elettriche, che in esso si manifestano, sono determinati dall'interferenza fra le perturbazioni elettromagnetiche, che, partendo da Q, si propagano nel vuoto o nel mezzo, che circonda il filo, fino ad O e quelle che, dopo avervi subìto una riflessione, ritornano verso Q. In particolare, il periodo fondamentale τ delle oscillazioni elettriche del filo è determinato dalla condizione che la lunghezza l sia eguale alla metà della lunghezza λ' delle corrispondenti onde stazionarie nel vuoto o nel mezzo, che circonda il filo.

Per il vuoto, si ha perciò dalla formula (7), tenendo conto che è $\lambda = C\tau$:

$$l = \frac{\lambda'}{2} = \frac{\lambda}{2} \frac{1-\beta^2}{\sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}} = \frac{C\tau}{2} \frac{1-\beta^2}{\sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}} \tag{8}$$

e cioè:

$$\tau = \frac{2l}{C} \frac{\sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}}{1-\beta^2}.$$

Il fattore $\frac{2l}{C}$ rappresenta il periodo proprio τ_0 dell'oscillatore immobile nel sistema K. Questo periodo, al pari della lunghezza l o della lunghezza d'onda $\lambda_0 = C\tau_0$, costituisce una costante caratteristica dell'oscillatore considerato. Quando l'oscillatore si muove con una velocità costante V formando l'angolo ϑ con la direzione di quest'ultima, il suo periodo proprio fondamentale diventa invece:

$$\tau = \tau_0 \frac{\sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta}}{1-\beta^2}. \tag{9}$$

Il periodo proprio d'un oscillatore elettromagnetico rettilineo dipende adunque dal valore e dalla direzione della sua velocità (effetto di II ordine in β).

Il periodo τ è sempre maggiore di τ_0. Il minimo allungagamento del periodo lo si ottiene per $\vartheta = 90°$, cioè quando il

movimento dell'oscillatore avviene perpendicolarmente alla sua direzione. Si ha allora:

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \tag{10}$$

Questo caso è particolarmente importante, perchè solo quando l'oscillatore è perpendicolare al movimento si possono applicare ai fenomeni le considerazioni più semplici, che si riferiscono ad una sorgente puntiforme di onde elettromagnetiche.

Sorgente di onde elettromagnetiche diventa infatti il nostro conduttore filiforme rettilineo, se è eccitato periodicamente in Q, p. e. con una scintilla oscillante. Raggiunto invece, durante il suo movimento, col periodo τ, da onde elettromagnetiche, esso deve all'incontro funzionare da risonatore. Dalla formula (8) risulta subito che, per avere il massimo di risonanza relativamente al periodo τ, un risonatore in moto ($\vartheta = 90°$) dovrà assumere la lunghezza:

$$l = \frac{C\tau}{2} \sqrt{1 - \beta^2}.$$

Misurata con un risonatore in moto, la lunghezza d'onda corrispondente al periodo τ, col quale le onde elettromagnetiche raggiungono il risonatore, sarà perciò:

$$\lambda' = C\tau \sqrt{1 - \beta^2}. \tag{11}$$

§ 5. — Se tanto l'oscillatore, che emette le onde, quanto il risonatore, che le riceve, apparterranno al medesimo sistema K' in movimento, mancando, com'è noto, l'effetto Doppler, le variazioni considerate nel precedente paragrafo non potranno venire naturalmente neanch'esse constatate. L'accorciamento della lunghezza d'onda riscontrato dal ricevitore (formula (11)) neutralizza infatti senz'altro l'effetto dovuto all'accrescimento del periodo proprio dell'oscillatore mittente (formula (10)) e la lunghezza d'onda constatata è sempre $C\tau_0 = \lambda_0$, come se il sistema fosse in quiete.

Un aspetto diverso prende la questione nel caso di un moto relativo della sorgente e dell'osservatore; dell'oscillatore mittente M e del risonatore ricevente R (fig. 3). Il medesimo moto

relativo si può realizzare in infiniti modi e, in particolare, o assegnando ad R una certa velocità V e tenendo fermo M o assegnando a quest'ultimo la velocità $-V$ e tenendo fermo R. Per i due casi, essendo φ l'angolo, che la congiungente RM forma all'istante considerato con la velocità V, l'ordinaria teoria dell'effetto Doppler dà valori diversi della lunghezza d'onda λ' constatabile mediante il risonatore R, fermo restando il valore λ_0, che caratterizza l'oscillazione mittente. Pel primo caso (M immobile), la teoria dà:

$$\lambda' = \lambda_0 \frac{1}{1 + \beta \cos \varphi}, \tag{12}$$

pel secondo (R immobile):

$$\lambda' = \lambda_0 (1 - \beta \cos \varphi). \tag{13}$$

I valori differiscono per un termine di secondo ordine in β:

$$\Delta \lambda' = \beta^2 \frac{\cos^2 \varphi}{1 + \beta \cos \varphi}, \tag{14}$$

e di questa differenza ci si rende ragione, osservando che l'ipotesi dell'esistenza d'un etere immobile toglie, di fatto, ogni validità alla supposizione che i due moti considerati sieno relativamente identici. L'ipotesi dell'etere immobile sembra anzi richiedere, come diretta conferma, l'esistenza dell'accennata asimmetria nell'effetto di Doppler. Ne fa fede l'analoga considerazione acustica.

La dipendenza del periodo proprio d'un oscillatore dalla velocità, dedotta nel § 4, partendo appunto dall'ipotesi dell'etere immobile, annulla invece tale asimmetria. Si ottiene cioè, pur accettando e seguendo anzi rigorosamente le ipotesi classiche, almeno per quanto riguarda l'elettrodinamica e in particolare l'effetto Doppler, un risultato, che concorda con quello della teoria della relatività. È quanto verrà dimostrato nel paragrafo seguente.

§ 6. — Sia φ l'angolo, che, a giudizio di un osservatore solidale con R, forma la congiungente RM con la direzione del movimento relativo, al momento dell'osservazione, e ciò tanto

nel caso che R si supponga in movimento, quanto in quello che lo si supponga in quiete (fig. 3). Ambidue gli oscillatori sieno inoltre orientati perpendicolarmente al piano $[MRV]$.

Consideriamo il primo caso (M immobile). Al momento dell'osservazione (angolo $MRV = \varphi$), il treno d'onde emesso da M, di lunghezza d'onda λ_0, raggiunge R con la velocità:

Fig. 3.

$$C' = C \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos\varphi \right\},$$

data dalla formula (1), e cioè (effetto Doppler) con il periodo:

$$\tau = \frac{\lambda_0}{C'} = \frac{\lambda_0}{C \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \vartheta} + \beta \cos\varphi \right\}}.$$

Per questo periodo, la lunghezza d'onda λ', misurata dal risonatore in moto, è però, secondo la formula (11):

$$(15) \qquad \lambda' = \lambda_0 \frac{\sqrt{1 - \beta^2}}{\sqrt{1 + \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos\varphi}.$$

Questo è quanto risulta pel primo caso di moto relativo.

Nel secondo caso (R immobile), l'oscillatore M emette onde col periodo τ, dato dalla formula (10), ma la lunghezza d'onda dipende, pel movimento di M, dalla direzione (effetto Doppler). Per calcolare la lunghezza d'onda λ' nella direzione φ, in cui la radiazione perviene ad R, ci possiamo riferire alla fig. 4. All'inizio d'un periodo, l'oscillatore si trovi in M'. L'onda emessa da M' avrà raggiunto, alla fine del periodo τ, la sfera $P_1 P P_2$, di raggio $M'P = C\tau$, mentre l'oscillatore sarà pervenuto in M, alla distanza $MM' = V\tau$ da M'. La lunghezza d'onda nella direzione φ sarà perciò:

$$\lambda' = MP = QP - QM,$$

ossia:

$$\lambda' = C\tau \cos\alpha - V\tau \cos\varphi = C\tau \left\{ \cos\alpha - \beta \cos\varphi \right\}.$$

D'altra parte varrà per l'angolo α (angolo d'aberrazione) la relazione:

$$\operatorname{sen}\alpha : \operatorname{sen}(\pi - \varphi) = V\tau : C\tau,$$

cioè:

$$\operatorname{sen} \alpha = \beta \operatorname{sen} \varphi \,, \qquad \cos \alpha = \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} \,;$$

sarà cioè:

$$\lambda' = C\tau \left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} - \beta \cos \varphi \right\} .$$

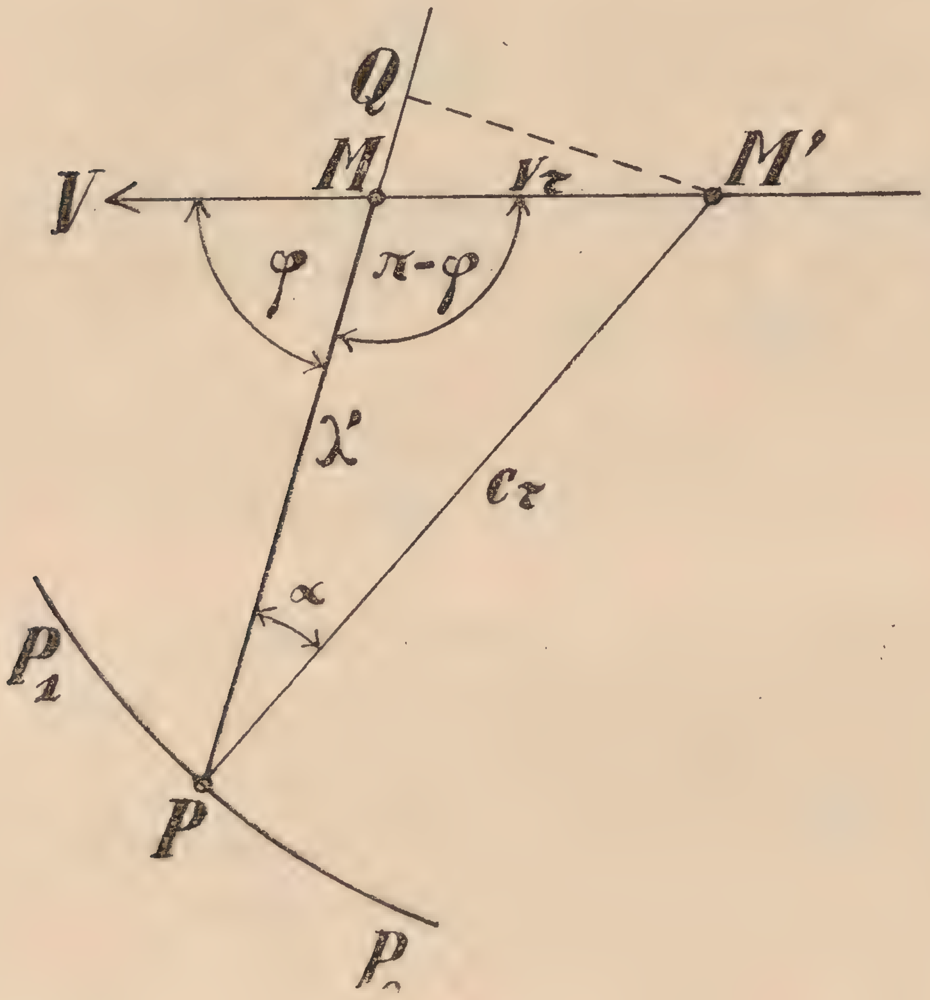


Fig. 4.

Tenendo conto del valore di τ dato dalla (10) e mettendo, come sempre, $C\tau_0 = \lambda_0$, si ottiene infine:

$$\lambda' = \lambda_0 \frac{\sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} - \beta \cos \varphi}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

e amplificando per $\left\{ \sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos \varphi \right\}$:

$$\lambda' = \lambda_0 \frac{\sqrt{1 - \beta^2}}{\sqrt{1 - \beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos \varphi} \,, \tag{16}$$

cioè un valore identico a quello trovato per M immobile (formula (15)).

Si ha cioè:

$$\Delta \lambda' = 0 \,, \tag{17}$$

come nella teoria della relatività.

§ 7. — La nostra teoria, per quanto basata ancora rigorosamente sui concetti classici prerelativisti, conduce adunque a una formula per l'effetto Doppler, che collima con quella relativista. Difatti la formula qui dedotta:

$$\lambda' = \lambda_0 \frac{\sqrt{1-\beta^2}}{\sqrt{1-\beta^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} + \beta \cos \varphi}, \tag{15-16}$$

che dà l'effetto di Doppler in funzione della *sola* velocità relativa V, contenuta in β, non differisce sostanzialmente da quella della teoria di Einstein, che è:

$$\lambda' = \lambda_0 \frac{\sqrt{1-\beta^2}}{1+\beta \cos \theta}. \tag{18}$$

La diversità formale dipende unicamente dal diverso significato, che si assegna all'angolo nelle due teorie. Di ciò diremo prossimamente in altra Nota.

Del resto, per φ, risp. $\theta = 0$, anche questa diversità formale scompare e ambedue le teorie dànno:

$$\lambda' = \lambda \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}. \tag{19}$$

Per $\varphi = 90°$ risulta invece dalla formula (15-16): $\lambda' = \lambda_0$ mentre la formula di Einstein (18) dà per $\theta = 0$:

$$\lambda' = \lambda_0 \sqrt{1-\beta^2}, \tag{20}$$

cioè quell'effetto Doppler *trasversale*, che avrebbe dovuto consentire, secondo alcuni, una verifica sperimentale della teoria della relatività. In realtà, anche la nostra formula (15-16) dà, per $\cos \varphi = \frac{\beta}{2}$, lo stesso effetto di secondo ordine, e l'effetto medesimo risulta anche, per questo valore di φ, dalle formule classiche (12) e (13). Dimostreremo nella prossima Nota che all'angolo $\theta = 0$ di Einstein corrisponde appunto, nella nostra teoria, l'angolo $\varphi = \text{arc} \cos \frac{\beta}{2}$. Sembra dunque, anche teoricamente, poco convincente il tentativo di ricavare una conferma

della teoria della relatività dall'esistenza di un effetto Doppler trasversale.

Comunque, è essenziale il fatto che, per le onde elettromagnetiche, anche secondo le teorie classiche, l'effetto Doppler non presenta l'asimetria, che finora si credeva dovesse necessariamente risultare dall'ipotesi che quelle onde si propagassero in un mezzo immobile. Per quanto l'etere stagnante renda apparentemente diversi fra di loro gli infiniti moti relativi, cinematicamente identici, realizzabili fra una sorgente e un ricevitore d'onde elettromagnetiche, l'effetto Doppler rimane sempre, per tutti, lo stesso.

Torino, Istituto di Fisica della R. Università.
Dicembre 1926.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSI UNITE

13 Febbraio 1927

SEDUTA SOLENNE

alla presenza di S. A. R. il Principe di Piemonte

La seduta solenne, indetta per inaugurare l'anno accademico e celebrare il primo centenario della morte di Alessandro Volta, già Socio dell'Accademia, è onorata della presenza augusta di S. A. R. il Principe di Piemonte.

Siedono ai lati del Principe il Prefetto di Torino, generale Raffaele De Vita, e il Podestà di Torino, conte Luigi Balbo Bertone di Sambuy.

Sono inoltre presenti S. E. Casoli cav. Gran Croce Vincenzo, il generale Biancardi Gr. Uff. Pietro, i senatori Bertetti Gr. Uff. Michele, Ferrero di Cambiano marchese Cesare, Orsi nob. Delfino, l'on. deputato Domenico Bagnasco, il Gr. Uff. Anselmi avvocato Giorgio, R. Commissario per l'amministrazione provinciale, molte altre autorità, professori universitarii, signore.

Hanno scusato inoltre la loro assenza, ringraziando dell'invito, S. E. l'arcivescovo di Torino, cardinale Gamba, S. E. C. Petitti di Roreto, generale comandante la prima Armata, S. E. L. Tiscornia, generale comandante il Corpo d'armata di Torino, S. E. F. Sasso, generale di Brigata; l'on. Bruno Gemelli.

De' Soci della R. Accademia sono presenti, oltre il Presidente senatore Francesco Ruffini:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci: sen. D'Ovidio, Peano, Parona, Mattirolo, Grassi, Somi-

gliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci: De Sanctis, Stampini, sen. Brondi, sen. Einaudi, sen. Schiaparelli, Patetta, Prato, on. Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Hanno scusato l'assenza i Soci: S. E. il cav. Paolo Boselli e il prof. Camillo Guidi.

Il Presidente Ruffini, avuto da S. A. R. il permesso di dichiarare aperta l'adunanza, legge il seguente discorso:

" Altezza Reale, Eccellenze, Signori,

" La nostra Accademia, sorta nel 1757 come privata società di studiosi cittadini, ottenne tosto, per la stima in cui l'aveva il Principe ereditario di allora e grazie alla intercessione di lui presso il Re suo padre, l'ambitissima qualifica di *Società reale*; finchè lo stesso Principe, assunto al trono con il nome di Vittorio Amedeo III, si compiacque di prenderla, come precisamente Ei diceva nelle RR. Lettere-patenti del 25 luglio 1783, " sotto l'immediata e speciale *sua* protezione ", conferendole il titolo che essa tuttora reca di *Reale Accademia delle Scienze*. E la immagine di quel Sovrano a noi tanto benevolo sta da allora al posto di onore in questa aula, spirito presente e tutelare della nostra vita accademica.

" Chiaro, pertanto, che in nessuna occasione più bella e sotto nessun auspicio più augusto si poteva da noi rinnovare la tradizione antica di queste nostre adunanze solenni, se non mentre ha preso stabile dimora nella nostra città un altro Principe ereditario, che noi sappiamo parimente estimatore del sapere e, per di più, ricercatore e ravvivatore indefesso e appassionato di tutte le vestigia e di tutte le memorie della sua Casa gloriosa in questa nostra vecchia e fedele Regione piemontese.

" Anche ci parve che l'occasione e l'auspicio fossero parti-

colarmente propizî a stringere di bel nuovo i legami, onde eravamo un tempo uniti alle più alte rappresentanze dei poteri dello Stato, che amavano affidarci delicati uffici di pubblico servizio; ed a riprendere inoltre contatto con la pubblica opinione, dandole, come altre Accademie nostrane e straniere usano, regolare contezza dei risultati della nostra attività scientifica.

" E il nostro pensiero rimonta alla più memorabile forse di queste nostre sedute solenni, quella del 31 di ottobre 1833, intesa a celebrare il primo mezzo secolo del sovrano riconoscimento; quando su cotesto medesimo seggio, largitoci, come del resto tutto il meglio della nostra suppellettile, da un nuovo tratto della regale munificenza, sedette il magnanimo Re Carlo Alberto; e gli stavano ai fianchi il Duca di Aosta e il Duca di Genova, e gli erano intorno le più alte cariche della Corte e dello Stato. Tra il pubblico elettissimo si trovava quel giorno anche il Conte Camillo di Cavour, allora di soli ventitrè anni: i vostri begli anni, Altezza Reale.

" Di ogni particolare di quella cerimonia fu affidato naturalmente alle nostre *Memorie* un resoconto, intonato, come è agevole intendere, alla eccezionale solennità dell'evento. Ma un altro e non meno particolareggiato resoconto, quel giorno medesimo, il Conte di Cavour consegnò in certo suo Diario intimo, e naturalmente di intonazione assai diversa, come volevano l'intimità del documento, l'indole arguta e lo stato d'animo di quell'uomo, che attraversava allora una delle più gravi crisi della sua esistenza. Ma alcune delle punte della sua ironica insofferenza — ci è pur necessario di convenirne — colpivano nel segno; poichè il programma di quella seduta importava una serie di ben dodici discorsi, in italiano e anche in francese, in prosa e anche in versi, la quale dovette però essere troncata a mezzo dopo due ore giuste di deferente audizione.

" Vogliate, Altezza, rassicurarvi subito! Noi non possiamo certo essere comparati a quei nostri predecessori illustri, che

avevano a presiederli un Prospero Balbo, solo superstite della primitiva Accademia del 1783, e si chiamavano Avogadro e Plana, Peyron e Sclopis, e Diodata Saluzzo; ma, in compenso, noi ci siamo proposti di essere molto più discreti; poichè il nostro programma — oltre questo mio doverosissimo omaggio di gratitudine a Voi, Altezza Reale, che vi siete degnato concederci l'altissimo onore della vostra presenza; oltre due succinte relazioni dei lavori delle due nostre Classi durante lo scorso anno accademico, che vi saranno lette dai due rispettivi segretari, i professori MATTIROLO e VIDARI — non comporterà che un solo discorso, inteso a commemorare il primo centenario della morte di Alessandro VOLTA; la quale commemorazione, in questo recinto dedicato al culto della scienza, può ben dirsi costituisse per noi un dovere sacro. L'ufficio di commemorare Alessandro VOLTA fu affidato al nostro Socio, professore SOMIGLIANA, a ciò designato da un triplice titolo: dalla competenza scientifica, dall'aver dato omai più anni alla ricerca paziente e all'edizione diligente degli scritti di Lui, dal potersi egli, solo fra noi, vantare conterraneo, anzi, più assai, congiunto di quel Grande.

“ ALTEZZA REALE, ECCELLENZE, SIGNORI,

“ Anche dell'odierna cerimonia sarà nei nostri Annali segnato il ricordo. Questi nostri Annali formano omai una ininterrotta catena che ha superato il secolo, ed altri ancora ne supererà. Essi hanno saputo conquistarsi un loro diritto di onorata cittadinanza ovunque nel mondo è un focolare di serio lavoro scientifico. Essi recheranno, pertanto, oltre questa nostra breve età, oltre questa nostra circoscritta regione, la lieta novella di un giovine Principe della più antica Casa nei tempi nostri regnante, che vuole onorato il sapere. Nei nostri vecchi cuori questo ricordo sarà il premio più prezioso delle nostre fatiche; e vi porrà questa certezza consolatrice, che tutto si può attendere, anche nel campo della scienza, dalla gioventù di

un Paese, la quale ha in un tale Principe il suo rappresentante e simbolo supremo „ (*Applausi vivissimi*).

Il Presidente dà quindi la parola al Socio Mattirolo, Segretario della Classe di Scienze fisiche, il quale così riferisce intorno ai lavori della propria Classe durante l'anno accademico decorso:

“ Altezza Reale,

“ L'attività della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, quale è consegnata nei verbali delle adunanze, si svolse nell'anno testè decorso con ritmo normale e con risultati scientifici che possiamo ritenere soddisfacenti, qualora si considerino gli argomenti trattati e l'importanza delle conclusioni.

“ I lavori presentati e pubblicati negli *Atti* sommano a n° 28, dei quali 12 dei Soci e 16 di estranei all'Accademia.

“ La Matematica, la Fisica, la Meccanica e l'Astronomia, considerate nel largo campo delle loro applicazioni, furono oggetto di studi e di comunicazioni importanti da parte dei nostri Soci e di estranei all'Accademia.

“ Il Direttore della Classe Socio Somigliana trattò di questioni di *Elastostatica*, ricercando la interpretazione meccanica delle proprietà analitiche dell'espressione dell'energia elastica.

“ Il Socio Tesoriere Panetti studiò le sollecitazioni dovute al forzamento nelle verifiche degli organi meccanici.

“ Il Prof. Silva discusse le osservazioni di latitudine studiate col metodo di Horrebow-Talcott, applicato ad una sola Stella zenitale; e la precisione delle osservazioni di gravità relativa, compensate col metodo di Venturi.

“ Filippo Burzio si occupò delle equazioni differenziali nella derivazione dei proietti, scrivendone le equazioni del moto, integrandole per approssimazione.

“ Beniamino Segre studiò i sistemi semplicemente infiniti di superficie e le loro trajettorie ortogonali.

“ Enrico Pistolesi trattò dello slittamento elastico nelle trasmissioni con cingoli, illustrando il comportamento di un cerchione elastico deformabile in contatto con un terreno rigido.

“ Vincenzo Odone uno studio sulle oscillazioni trasversali di una sbarra, provocate da moto traslatorio periodico di una estremità, scrivendo le equazioni del moto, integrandole e verificando i risultati coll'esperienza.

“ Luisa Pelosi presentò una nuova formola integrale relativa alla funzione di Green, applicandola ad alcuni moti di fluidi.

“ Paolo Vocca espose idee nuove sulla registrazione automatica dei segnali radiotelegrafici, e un metodo nuovo per la eliminazione degli errori di registrazione nella determinazione di longitudine.

“ Eligio Perucca trattò ampiamente la questione relativa alla tensione superficiale delle superficie dei solidi e delle faccie cristalline.

“ Infine il Socio Guidi si occupò di una questione di priorità, relativa ad un metodo geometrico da lui proposto per calcolare il regime statico dei complessi elastici in cemento armato.

“ La Chimica, considerata nelle varie sue manifestazioni, ebbe contributi notevoli, quali quelli del Socio Garelli e di Ernesto Monath che si occuparono di determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di Gaz; di Michele Giua e di Lino Thumiger sulla disidratazione pirogenica dei fuseloli; di Giovanni Battista Semeria e di Bocca che riferirono alcune loro ricerche sulle Diossime.

“ Nel campo della Geologia e della Mineralogia notevolissimi contributi hanno portato le note competenze di due dei nostri Soci.

“ Il Vice Presidente Parona illustrò la Fauna a Rudiste di Villa Vallelonga in Abruzzo.

“ Il Socio Sacco si occupò dello studio dell'età degli Argilloscisti ofitiferi dell'Apennino, che egli assegna al periodo cre-

taceo non eocenico, investigando la loro importanza come terreni petroliferi e traendo conclusioni sulle probabilità del loro sfruttamento.

" I glacionevati dei Colli torinesi e le osservazioni geo-speleologiche in Val di Pesio, nonchè alcune note sulle Domos de Gianas in Sardegna, interessano altri lavori del Socio Sacco.

" Della Pirargirite e della Proustite del Sarrabus in Sardegna e dell'importantissima zona mineralizzata di Val di Cogne, si occupò Massimo Fenoglio; mentre un interessante lembo pliocenico marino di Casanova-Lanza in Provincia di Como, fu studiato da Umberto Monterin.

" La Botanica fu oggetto di parecchie contribuzioni scientifiche.

" Il Socio Segretario Mattirolo riferì sui vegetali rinvenuti nel celebre deposito funerario dell'Architetto Khà e di sua moglie Mirit (vissuti durante la XVI Dinastia faraonica, 3500 anni circa av. e. v.), scoperto dalla Missione Archeologica italiana inviata in Egitto da S. M. il Re Vittorio Emanuele III, sotto la direzione dell'insigne nostro Socio Senatore Ernesto Schiaparelli.

" La D.ssa Silvia Colla espose le sue ricerche sull'organo di assorbimento delle specie fungine del genere Laboulbenia, parassite degli insetti e particolarmente dei Ditteri.

" Il Dr Piero Giai-Levra interessò l'Accademia sulle Diatomee postglaciali delle Torbiere di Trana presso Avigliana.

" La Reale Accademia, memore e riconoscente verso la memoria dei Soci defunti, volle fossero degnamente ricordati nelle loro benemerenze scientifiche.

" Al Socio Pierantoni venne affidata la commemorazione del Socio nazionale non residente, Senatore Giovanni Battista Grassi, che per le sue ricerche nei campi della Zoologia, dell'Anatomia comparata e della Parassitologia, ebbe fama mondiale.

" Il Socio Rosa rievocò la nobile figura del Conte Tommaso

Salvadori, per 53 anni attivissimo Socio del nostro Sodalizio. La parte che egli ebbe nella redazione del classico Catalogo delle Collezioni del *British Museum*, e nella illustrazione degli ingenti materiali raccolti, specialmente in Australia, da viaggiatori italiani ed esteri, hanno posto il Salvadori fra i sommi ornitologi dell'epoca presente.

" In conclusione, l'esame sintetico or ora esposto dell'attività della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali durante il decorso anno 1926, prova che la nostra Accademia, abbandonata oramai la considerazione puramente statica delle questioni scientifiche, è animata oggi da quei concetti di praticità della scienza che interessano gli ideali della Società moderna.

" Conscia e fiera dell'altissimo cómpito assegnatole da una tradizione secolare, di guidare cioè il movimento scientifico del Piemonte, continua con novello vigore e con fervido sentimento di italianità a fecondare il campo che le fu affidato nell'interesse dell'incessante fiorire del progresso scientifico „ (*Applausi*).

Il Presidente dà la parola al Socio Vidari, Segretario della Classe di Scienze morali, il quale così riferisce intorno ai lavori della Classe stessa:

Altezza Reale!

" Nell'anno accademico 1925-1926 la Classe di Scienze morali, storiche e filologiche svolse, come di consueto, la sua varia attività con studî diversi e con relazioni su concorsi a premî, su recenti pubblicazioni scientifiche, e su lavori presentati da estranei per inserzione negli *Atti* e nelle *Memorie*.

" Il Socio e Presidente dell'Accademia Senatore Ruffini in ampio studio su *Natura e grazia, libero arbitrio e predestinazione secondo la dottrina giansenistica* esaminò criticamente ed espose i precedenti storici di quella dottrina da Pelagio ed Agostino fino ai Molinisti e Tomisti, proseguendo poi nell'analisi della

dottrina stessa circa la grazia considerata nei suoi varî momenti.

“ Il Socio Patetta in una Nota su *Le prime edizioni del “ Contrat social „ e dell’ “ Emile „* segnalò un rarissimo esemplare del “ Contratto sociale „ posseduto dalla Biblioteca civica di Torino, e importante perchè contiene la famosa Nota sul matrimonio, soppressa poi per ordine dello stesso Rousseau. In una Nota successiva lo stesso Socio illustrò il *Sigillum ospicii illorum de Braida* della seconda metà del secolo XIII, degno d’essere segnalato perchè appartenente alla categoria, assai rara, dei sigilli di consorterie nobiliari.

“ Il Socio Segretario Vidari esaminò in una Nota, *L’educazione cartesiana in Italia e le idee pedagogiche di G. B. Vico*, i caratteri della educazione cartesiana, quale fu praticata principalmente nel Napoletano e in Sicilia nella seconda metà del Seicento, e quale risulta da attestazioni dell’epoca; e passò quindi ad una analisi illustrativa delle idee pedagogiche in qualche parte originali e profonde del più grande anticartesiano d’Italia, G. B. Vico.

“ Il Socio Luzio in una Nota, *Il Principe di Metternich e gli ambasciatori sardi Conte Pralormo e Conte Sambuy*, prese occasione da una recente opera sul Metternich di Enrico von Srbk per illustrare la figura del famoso Cancelliere, sulla base di dispacci molto interessanti e pieni di acute osservazioni dei due ambasciatori sardi, che seguivano con occhio vigile l’allargarsi delle crepe mal intonacate del governo austriaco, e ne traevano pronostici sulla politica della monarchia absburghese.

“ Il Socio Faggi in una prima Nota su *L’essere e il non essere nella sofistica greca* esaminò la interpretazione individualistica e scettica delle famose preposizioni attribuite ai sofisti greci. In una Nota successiva sulla *Genesi psicologica dei sistemi filosofici* illustrò, con gli esempi insigni del Cartesio, del Rosmini e dello Schopenhauer, la parte importante che hanno i processi incoscienti dello spirito nella formazione dei sistemi filosofici.

In una terza Nota su *L'idea dell'essere e le critiche del Manzoni al Rosmini* esaminò, sulla base del carteggio fra quei due grandi spiriti, le acute obiezioni Manzoniane, alle quali pare al Faggi che non molto felice sia stata la risposta del Roveretano.

" Il Socio Solari in una Nota su *Scienza e metafisica del diritto in Kant* diede un'esposizione critica della dottrina di Kant in rapporto alle correnti di pensiero anteriori e al complesso della filosofia di lui, rilevando com'egli sia stato intimamente avverso a tutte le dottrine tendenti a dar forma giuridica ad una fede politica morale religiosa, ma non liberale nel senso di credere alla spontanea armonia degl'interessi e degli egoismi sul fondamento di una naturale solidarietà umana e del libero giuoco della concorrenza economica.

" Il Socio Bertoni in una Nota *Intorno alla cronologia del cantare del Cid* discusse e confutò la tesi dello Zingarelli che vorrebbe dimostrare fallaci gli argomenti, con i quali il celebre " cantare „ viene comunemente ascritto a una età anteriore al mille trecentosette. In una successiva Nota su *La Biblioteca di Borso d'Este* presentò una redazione esatta del celebre inventario della Biblioteca di Borso d'Este, aggiungendo alcuni chiarimenti necessari a ben intendere il valore del prezioso documento, e un indice di libri francesi che dovettero far parte di quella ricca biblioteca quasi del tutto dispersa.

" Altre Note furono accolte dall'Accademia dei signori: Santorre De Benedetti sull'*Antichissima carta consolare pisana*; Camilla Schiavo sulla *Dottrina etico-pedagogica di E. Durkeim*; Filippo Burzio sul *Concetto di residuo in Pareto*; Arturo Solari sulle *Origini di Faenza*, e sul *Territorio dei Sapinati e Sarsina*; Annibale Pastore sul *Rapporto tra filosofia dell'intuizione e la filosofia del potenziamento*; Alessandro Passerin d'Entrèves sul *Concetto del diritto naturale cristiano e la sua storia secondo E. Troelsch*; Giuseppe Furlani sulla *Psicologia dello scrittore siriaco Aḫûdhemmêh*.

" Vanno ancora ricordate tre relazioni di Soci: quella del Socio Senatore Einaudi intorno allo studio del dottore Mario Fabiani sulla *Teoria dell'esenzione del risparmio dalla imposta*, il quale studio fu poi accolto nel vol. 66 delle *Memorie*; la relazione del Socio Solari a nome della Commissione giudicatrice del premio Gautieri per la Filosofia per il triennio 1921-1923; infine la relazione del Socio nazionale non residente Remigio Sabbadini sul premio Vallauri per la Letteratura latina nel quadriennio 1919-1922.

" Questi due premi Gautieri e Vallauri furono aggiudicati, conforme alle proposte delle Commissioni, il primo in parti uguali ai professori Giorgio Del Vecchio e Michele Losacco; il secondo in parti uguali ai professori Wallace M. Lindsay e Eduard Norden.

" Un ultimo aspetto dell'attività della Classe va qui menzionato, ed è la sua partecipazione, ad opera del proprio rappresentante, e Direttore, il Socio De Sanctis, agli importanti lavori scientifici della Unione Accademica Internazionale costituitasi dopo la guerra.

" Così la Classe è andata e va compiendo con ininterrotta lena il suo triplice ufficio di promuovere con proprie ricerche il sapere nei varî rami delle scienze morali, di segnalare alla Accademia i lavori più degni per severità d'indagini e importanza di risultati, e di contribuire, conservando e custodendo con gelosa cura l'impronta del genio nazionale, alla vita scientifica dei paesi civili „ (*Applausi*).

Il Presidente dà infine la parola al Socio Somigliana, il quale legge il discorso commemorativo di Alessandro Volta. La lettura è seguita con viva attenzione da S. A. R. e da tutto il pubblico; accompagnata qua e là da approvazioni, è salutata infine da unanimi calorosi applausi.

S. A. R. il Principe e le Autorità presenti si congratulano vivamente con l'oratore.

S. A. R. si degna esprimere al Presidente il proprio compiacimento per la solenne cerimonia; e viene quindi, fra le ovazioni del pubblico, accompagnato all'uscita dal Presidente, dal Vice Presidente Parona, dal Tesoriere Panetti e dai due Segretari di Classe.

Terminata la seduta solenne, i Soci delle due Classi si radunano in seduta privata per procedere alla nomina di un delegato dell'Accademia nel Consiglio d'amministrazione del Politecnico, e riesce confermato all'unanimità il Socio Somigliana.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

La vita scientifica di Alessandro Volta.

Discorso del Socio nazionale residente Prof. CARLO SOMIGLIANA

Il giorno 5 marzo 1827, alle ore 3 del mattino, si spegneva in Como, sua patria, Alessandro Volta. Era nato il 18 febbraio 1745. Aveva quindi oltrepassati gli ottantadue anni.

Coincidenza singolare, nello stesso giorno moriva a Parigi Pietro Simone Laplace e scomparivano così insieme due fra i più fulgidi astri che avevano brillato nel grande movimento intellettuale che aveva accompagnato la rivoluzione ed il primo impero.

Questi cento anni che sono trascorsi dalla morte di Alessandro Volta possono dirsi una conferma continuamente rinnovata della sua grandezza. Poichè la sua massima scoperta, che corona il pensiero scientifico di un secolo e sulla quale si fonda in gran parte la potenza operante del secolo successivo, è stata senza interruzione feconda di nuovi contributi alle scienze ed alla civiltà. E la sua nativa città e l'Italia ed il mondo scientifico tutto si apprestano, con giustificata unanimità, a celebrare degnamente questa data centenaria.

Ma la gloria lo aveva raggiunto assai prima della fine della sua lunga carriera, che fu tra le più fortunate e felici. Quanto travagliata e combattuta era stata la vita dell'altro grande che tiene col Volta il primo posto nella fisica italiana, il Galilei, altrettanto fulgida di continuati successi fu la sua. E, come scrisse un suo contemporaneo, nello stile del tempo, " neppur vivente offuscata venne la luce del suo sapere, nè obbrobriosa calunnia, nè vile invidia ardì molestarlo " (1).

(1) P. Configliacchi, *Elogio scientifico di A. V.*, pag. 169 (in Montanari, *Lettere inedite di A. V.*).

Ciò senza dubbio si deve in parte all'epoca nella quale egli visse, epoca d'oro per le scienze fisiche e naturali, che giunte allora alla piena maturità si apprestavano alla conquista di ogni umana attività.

Ma sopratutto questo successo si deve alle qualità intrinseche dell'uomo, che fu grande e completo ed armonico in tutte le sue facoltà. La sua figura si attacca alle grandi figure del rinascimento italiano, nelle quali genialità ed umanità si bilanciavano nella creazione del tipo completo dell'uomo moderno.

Se alcuno sostenne che la genialità è qualcosa di anormale nella natura umana, e che non si produce che a spese di qualche altra facoltà essenziale, il Volta è una smentita assoluta di tale teoria.

Alto nella robusta persona, spirante calma e profondità di pensiero dai grandi e fermi occhi azzurri, di animo sereno, dignitoso e insieme modesto, di sensibilità squisita, a tutti i suoi contemporanei egli si impose.

Vissuto in un'epoca di passioni politiche violenti, nella quale si succedettero governi fondati sui principî politici più disparati ed opposti, egli non parteggiò per nessuno, non si prostrò a nessuno; tutti lo rispettarono e lo ammirarono. L'Austria di Maria Teresa gli aperse la via dell'insegnamento, quantunque fosse sfornito di qualsiasi titolo accademico; Bonaparte primo Console ed Imperatore lo predilesse e gli preparò il grande trionfo di Parigi. Il governo austriaco dopo il 1815 lo conservò decano della Facoltà filosofica della Università di Pavia, quantunque egli nel Senato di Milano si fosse manifestato decisamente contrario al ritorno degli austriaci in Lombardia.

Fu anche sinceramente credente e religioso, in conformità all'ambiente familiare e alla educazione ricevuta. Così un principe della Chiesa, studioso coltissimo ed entusiasta delle sue opere, il Card. Maffi, potè celebrarlo come l'uomo in cui le onde della fede e quelle della scienza non fanno fra loro morbose interferenze (1).

---

(1) A. Maffi, *Commemorazione di A. V.*, pag. 503 (*Scritti vari.* " Biblioteca del Clero ", vol. XLV, Siena, 1904).

Ed è cosa singolarmente notevole che la sua grandezza basata essenzialmente sopra ricerche scientifiche quasi inaccessibili alla maggior parte dei suoi contemporanei, quando le loro applicazioni pratiche, che ora appaiono gigantesche agli occhi di tutti, non erano affatto manifeste, la sua grandezza, sia stata immediatamente sentita da tutti, dai grandi del suo tempo fino alle più modeste figure. Prova sicura che fu grandezza vera, non momentaneo sfolgorìo di superficiali apparenze.

Vedere, per sommi capi almeno, come una tale magnifica attività si sia svolta, come tali straordinarie facoltà, sostenute da un lavoro lunghissimo e disciplinate dall'applicazione di un rigoroso metodo sperimentale, abbiano alfine portato ad una scoperta che è da ritenersi una delle maggiori che l'umanità abbia raggiunto, è opera ben degna di questo solenne momento per la nostra Accademia.

Essa porta così il suo contributo anche alla celebrazione centenaria che si svolgerà quest'anno, alla quale non poteva rimanere estranea, sia come Accademia italiana, sia perchè Volta ad essa appartenne come Socio, ed ebbe speciali rapporti cogli scienziati torinesi del suo tempo.

Con qualche trepidazione ho accettato l'ufficio onorifico che l'illustre Presidente e gli eminenti Colleghi hanno voluto affidarmi, ma anche con compiacimento d'italiano e di studioso nel richiamare una pagina di storia così gloriosa per il nostro paese.

I.

È un fatto singolarmente interessante che nè l'ambiente familiare nè l'educazione abbiano potuto avere alcuna influenza nella formazione della personalità scientifica di Alessandro Volta.

Nato da famiglia patrizia, in cui nessuno mai si era occupato di scienza, in cui erano vive le tendenze religiose, tanto che tre suoi fratelli maggiori percorsero carriera ecclesiastica e due sorelle furono monache, educato lui stesso nelle scuole di filosofia dei padri gesuiti, non si può pensare che abbia avuto preparazione scientifica di qualche momento nella sua adolescenza.

La sua istruzione fu di carattere letterario ed umanistico; non andò oltre alle scuole di rettorica e di filosofia. All'Università non arrivò che molto più tardi, come insegnante.

Si sa invece che un suo collega di studi, che fu poi il canonico Giulio Cesare Gattoni, aveva impiantato un piccolo gabinetto privato di fisica, nel quale il giovinetto Volta cominciò a sperimentare ed a meditare.

Il Gattoni, che gli fu poi amico per tutta la vita, era uomo di mente acuta, scrittore forbito e pungente. Fu nemicissimo delle nuove idee di libertà importate dalla Francia, e più ancora del governo che le rappresentava in Italia, contro il quale lasciò un voluminoso manoscritto che doveva servire ad infamare per sempre quei dominatori della *sventurata sua patria*.

Se egli non fu benevolo pei suoi contemporanei, merita tuttavia la gratitudine dei posteri per l'aiuto, forse anche l'inspirazione, data ai primi passi nella scienza di Alessandro Volta, che era di lui di poco più giovane.

Così a 18 anni troviamo il Volta già in corrispondenza scientifica con un illustre fisico francese, l'abate Nollet, e subito dopo con un celebrato professore di Fisica dell'Università di Torino, il Padre Giambattista Beccaria.

Ma la sua attività e il suo ingegno si erano già manifestati in varie composizioni poetiche, di cui restano numerosi frammenti in italiano, in latino e in francese. Ed aveva trascorso anche un periodo critico della sua vita, quando un suo maestro gesuita, buon giudice del suo ingegno, aveva usato ogni arte di persuasione ed anche di suggestione, per attirarlo nella Compagnia di Gesù, e l'aveva infine abbandonato alla sua sorte, predicendolo destinato al *vizio ed alla iniquità* (1).

Disgraziatamente quelle prime corrispondenze scientifiche del Volta andarono smarrite. Forse esistono ancora dimenticate in qualche biblioteca di questa città, ove il P. Beccaria le ricevette. La prima che possediamo fu rinvenuta, appena qualche anno fa, qui in Torino nella biblioteca di S. M. il Re.

Porta la data del 2 aprile 1765; il Volta aveva allora appena compiuti i venti anni. È una lettera lunghissima, scritta in italiano elegante, nella quale rende conto ampiamente di esperienze da lui eseguite con gran cura e precisione, elettrizzando per strofinìo vari corpi e specialmente la seta. Egli è

---

(1) Zanino Volta, *A. V. Biografia – Della giovinezza* (Milano, Civelli, 1875).

specialmente colpito dal fatto, che ritiene essere una sua scoperta, che la seta può essere elettrizzata positivamente e negativamente a seconda del corpo stropicciante; e pensa alla possibilità di una scala nella quale possano essere distribuiti i corpi in modo che ciascuno risulti elettrizzabile in più od in meno rispettivamente dai due fra i quali si trova. È sommamente interessante che in questo scritto giovanile si trovi così già in qualche modo adombrato il concetto della legge fondamentale che lo porterà alla sua più grande scoperta, sia pure in forma diversa ed ora non accettabile.

Ci appare così in questo documento un Volta che, sebbene ventenne, è già maturo, sia per la tecnica sperimentale che per la precisione ed il rigore del ragionamento. Ed anche per lo stile caratteristico che rimarrà inalterato in tutta la sua immensa produzione scientifica successiva. Letterariamente corretto ed elegante, egli non è mai conciso, e lo confessa schiettamente al suo maestro: " Condoni questo ad una infelicità che io ho di non potermi spiegare con precisione e nettezza, d'esser molto confuso nell'enunciare i miei pensieri tal quali stanno in mia testa, insomma di non avere il dono della brevità „ (1).

Volta dunque fu precocissimo e si è formato da sè stesso. Non ha avuto maestri, forse pochi libri e qualche strumento dell'amico Gattoni o costruito da sè. Egli è stato, possiamo dire, un prodotto spontaneo della forza creatrice del genio.

Possiamo anche meravigliarci che una preparazione puramente classica, letteraria abbia potuto servire di base ad una attività così schiettamente scientifica e sperimentale. Ma conviene pensare che la dirittura mentale e la chiarezza d'idee dei classici antichi è forse meno lontana di quanto comunemente si crede, dal rigore di metodo, e dal senso della realtà, su cui le scienze fisiche e naturali si fondano e si sviluppano.

II.

La prima pubblicazione del Volta è del 1769; aveva allora 24 anni; ed è una lunga Memoria latina, di carattere in molta parte puramente teoretico, ed è forse l'unica di lui che abbia un

---

(1) Edizione Nazionale delle Opere di A. V., vol. III, pag. 15.

tale indirizzo. Ha per titolo: *De vi attractiva ignis electrici ac phaenomenis inde pendentibus*, ed è diretta al Padre Beccaria (1).

Cum primum incidi in egregium opus, quod de Electricitate artificiali atque Naturali inscripsisti.... existimare coepi tum motus electricos, tum etiam plura alia praecipua electricitatis phaenomena, vi alicui attractivae referri posse.

Così incomincia la Memoria e ne appare il concetto fondamentale. Poichè, egli pensa, la teoria del movimento dei pianeti si può esclusivamente fondare sulla teorica delle forze che agiscono nel sistema solare, analogamente i fenomeni elettrici debbono potersi spiegare in base alle forze che agiscono fra i corpi elettrizzati.

Concetto esattissimo, e che è sostanzialmente quello su cui fu eretta in seguito la teoria matematica dell'equilibrio elettrico, una delle più perfette fra quelle che noi ora possediamo.

Egli aveva anche avuto l'idea che si trattasse effettivamente di forze newtoniane, come risulta da un passo di una lettera dell'abate Nollet; ma nella Memoria *De vi attractiva* considera le cose da un punto di vista più generale. Oltre alle forze meccaniche newtoniane, cioè alla gravitazione, esistono in natura molte altre forze che hanno leggi diverse, come le forze capillari, le forze attive nelle reazioni chimiche, le forze di adesione, e così via, forze che egli chiama *immeccaniche*. Fra queste, non ancora definite nelle loro leggi d'azione, pone anche le elettriche e dal concetto della loro esistenza e da qualche carattere del loro modo di agire cerca di costruire una teoria di tutti i fenomeni elettrici conosciuti.

Ammette la teoria del fluido elettrico unico, secondo Franklin, quella che in qualche punto delle sue lezioni chiama *la nostra cara teoria frankliniana*, dell'elettricità per eccesso e per difetto, pur avendo chiara l'idea che per quanto riguarda l'elettricità positiva o negativa, si tratta di una mera convenzione.

Egli è così perfettamente orientato verso la reale spiegazione dei fatti, ma non la raggiunge intera, poichè gli manca il concetto dell'azione elementare newtoniana, che pur aveva da principio adombrato.

---

(1) Ediz. Naz., vol. III, pag. 22.

Ma un secondo concetto informa la Memoria. Il Beccaria aveva svolto una teoria così detta della elettricità vindice, secondo la quale le armature metalliche di un condensatore, quando venivano separate dal dielettrico interposto, asportavano o *rivendicavano* tutta la carica. Il Volta opina al contrario che nel dielettrico, anche dopo la scarica, resti fissata buona parte della carica elettrica, e recisamente rifiuta, pure con frasi assai deferenti, la teoria del maestro.

Egli aveva senza alcun dubbio ragione, e rifiutando la teoria del Beccaria, intuì il fenomeno che ora chiamiamo polarizzazione del dielettrico, mentre la elettricità vindice è senz'altro sepolta.

Continuando nelle proprie ricerche in base a queste sue vedute fondamentali, potè giungere ad un risultato che fa epoca nella storia dell'elettrostatica, alla dimostrazione cioè della possibilità di aumentare indefinitamente la carica di un conduttore, approfittando dell'elettricità indotta in un altro. Era un nuovo principio sul quale potevano fondarsi, e si fondarono infatti, subito dopo, gli apparati produttori dell'elettricità.

" Ho costrutto — così egli scrive da Como il 13 giugno 1775 al P. Campi — un piccolo semplicissimo apparecchio che sta tutto rinchiuso in una scatola portatile comodamente in tasca. In questo ho stampato dirò così un'elettricità tale che non si estingue più mai: ce l'ho impressa senz'altro corredo di macchina, e sì ne ho i segni d'ogni maniera, senza dispendio, finchè mi giova averne „ (1).

E più oltre: " Insomma quanto si ottiene da una competente macchina io l'ottengo dal mio apparecchio senza ruota, senza giro, senza stropicciamento di sorta a riserva del primo leggerissimo, impiegatovi la prima volta, quando dapprima, ed ha già più di un mese, vi stampai l'elettricità „.

La costruzione dell'elettroforo, comunicata al fisico inglese Priestley con lettera del 10 giugno 1775 (2), procurò al fisico italiano una medaglia d'oro della Società Reale di Londra.

La forma dell'elettroforo voltiano è la più semplice fra le macchine ad induzione, anzi si può dire, dal punto di vista della

---

(1) Ediz. Naz., vol. III, pag. 91.
(2) Ediz. Naz., vol. III, pag. 93.

praticità, incompleta. Non si deve però credere che egli non abbia avuto il pensiero di perfezionarlo, in modo da renderlo simile alle macchine effettivamente in seguito usate. Leggiamo infatti nella chiusa della citata lettera al Priestley (1):

" Oltre di che io credo non sarà difficile col tempo immaginare dei mezzi per ottenere questo necessario accostamento e discostamento dello scudo più speditamente, e con un moto uniforme e con minor incomodo. Dirò anche che sto mettendo mano ad un meccanismo per venirne a capo „.

Ma poi conclude: " ... Infine io dichiaro col miglior cuore che non ho l'abilità di riuscir bene in simili costruzioni meccaniche; che d'altra parte non è questo il mio scopo principale; e per quanto io tenga conto, e lo tengano tutti quelli innanzi a cui ho mostrato in esteso le esperienze, dei comodi che ne offre l'elettroforo, io valuto assai più i lumi che mi si vanno svolgendo su diversi punti della teoria elettrica „.

In queste parole si possono dire contenuti i criteri direttivi della ricerca voltiana, che sono sopratutto speculativi e teorici, senza d'altra parte ostentare mai alcun disprezzo per l'applicazione concreta.

Stabiliti i principî fondamentali della sua teoria, fissati così i punti essenziali della sua rappresentazione dei fatti, le ricerche nel campo dell'elettrostatica si sono seguite numerose. L'azione dell'elettroforo è analizzata minutamente sotto ogni punto di vista, e nuove disposizioni vengono immaginate per ottenere grandi accumuli di elettricità con piccoli mezzi, per rivelare quantità piccolissime di elettricità, valutarle e misurarle.

La lettera indirizzata all'illustre Saussure *Sulla capacità dei conduttori*, e la Memoria pubblicata nel 1782 nelle " Philosophical Transactions „ della Società Reale di Londra col titolo: *Del modo di rendere sensibile la più debole elettricità sia naturale che artificiale*, sono modelli perfetti di ricerca sperimentale, ispirate alle più rigorose tradizioni galileiane di precisione e di chiarezza.

L'illustre fisico Arago nella Biografia del Volta letta all'Accademia di Francia nel luglio del 1837, afferma che prima del

(1) Ediz. Naz., vol. III, pagg. 107, 108.

Volta la scienza dell'elettricità era una raccolta di combinazioni complicate senza coordinazione, senza vero carattere scientifico, ma soltanto empirico e descrittivo. E che il primo a lanciarsi fuori da queste ristrette barriere fu il Volta, che trovò l'elettricità dappertutto, in ogni genere di fenomeni, assegnandole un ufficio immenso nei fenomeni terrestri, appena inferiore a quello della gravitazione.

Il giudizio appare ancora esattamente vero, ed ha forse avuto anche maggiori conferme. Poichè se esaminiamo attentamente questa iniziale ricerca voltiana nel dominio dell'elettricità, noi troviamo che la maggior parte dei concetti fondamentali della teoria quali ora noi accettiamo sono stati stabiliti da lui, secondo il suo indirizzo esclusivamente sperimentale, ma con meravigliosa esattezza.

Le sue atmosfere elettriche sono i nostri campi elettrostatici, la capacità elettrica che egli considera è identica alla nostra. La tensione coincide col potenziale, ed egli dimostra che non vi può essere equilibrio quando essa non è costante sopra ogni conduttore isolato. Per ognuna di queste quantità poi egli ricerca con cura minuziosa il metodo di misura, costruisce elettrometri in molte forme, e sperimenta continuamente per graduarli e renderli comparabili, per cui appare come il fondatore dei metodi di misura in elettricità, cioè dell'elettrometria.

Mentre queste teorie sono ora stabilite col calcolo e confermate poi coll'esperienza, il Volta non usò mai la rappresentazione analitica dei fenomeni, ed è arrivato parimenti per via puramente sperimentale a stabilirle con perfetto rigore. Fatto assai significativo e che prova come sia possibile fare della matematica anche senza l'uso delle formule e dei calcoli.

Il Volta ha avuto anzi una singolare avversione alla formula matematica, tanto che in alcuni casi in cui effettivamente se ne serve, tuttavia non la scrive. In certe ricerche sulle tensioni dei vapori, trovate da poco nelle sue carte, è stato ora possibile risalire alla formula solo attraverso i calcoli numerici delle verifiche sperimentali che egli ha eseguite.

Fu in certo modo un geometra della fisica; la sua rappresentazione dei fatti è diretta, non avviene mai col sussidio dell'analisi, il cui uso del resto non era affatto entrato nella teoria dell'elettricità in quei tempi.

Con questo modo di considerare i fenomeni si collegano anche le sue vedute intorno alla legge di Coulomb. Sembra certo che egli abbia affermato per primo che le forze elettriche fossero newtoniane, come risulta dalla risposta dell'abate Nollet:

“ ... Personne jusqu'à présent n'a osé l'entreprendre, il serai glorieux pour vous de l'avoir fait avec succès „ (1).

Ma poi ne abbandona l'idea. Soltanto dopo costruita la sua bilancia elettrostatica, che prelude all'elettrometro assoluto di lord Kelvin, torna a sperimentare intorno alla legge dell'attrazione elettrica, come appare dalla seconda lettera al Lichtemberg del 1787, e trova dapprima verificata la legge newtoniana per le attrazioni. Ma per le ripulsioni arriva a risultati incerti, e non si mostra molto convinto delle ricerche di Coulomb, a cui accenna solo una volta in una nota a quella lettera.

Così l'aver sperimentato solo sopra azioni globali di attrazione e ripulsione, all'infuori delle azioni elementari, lo tenne lontano dal successo, a cui giunse invece il fisico francese.

III.

Prima di procedere conviene che ricordiamo alcune date importanti nella carriera scientifica del nostro Fisico.

Nel 1759 l'imperatrice Maria Teresa aveva mandato a governare la Lombardia il conte Carlo di Firmiam, d'origine trentino — era nato a Mezzo lombardo nel 1716 — uomo coltissimo, amico delle scienze e delle arti, raccoglitore egli stesso di opere d'arte e possessore di una ricchissima biblioteca.

Il conte di Firmiam fu il primo protettore di Alessandro Volta, e noi dobbiamo notare questa protezione accordata al giovine fisico come una delle sue alte benemerenze.

Poco dopo le prime pubblicazioni, lo nominò reggente e poi professore di Fisica nel liceo della sua patria, a Como, nel 1776. L'anno successivo gli diede un nuovo segno della sua stima fornendogli i mezzi per un lungo viaggio nella Svizzera a scopo di studio. Il Volta ne profittò largamente, interessandosi di ogni cosa, dei fenomeni naturali e delle istituzioni civili, e

(1) Ediz. Naz., vol. III, pag. 23.

sopratutto stringendo relazioni e amicizie, di cui alcune conservò per tutta la vita. Fra altri conobbe a Ferney il Voltaire.

Finalmente nel 1778 dopo la costruzione dell'elettroforo ed i primi lavori sull'endiometro e sull'aria infiammabile, il Firmiam lo propose per la cattedra di Fisica sperimentale dell'Università di Pavia.

Il primo anno in cui il Volta cominciò ad insegnarvi fu il 1778-79.

Comincia di qui per lui una nuova e più grande attività. Fornito di mezzi di ricerca più ampi, in continuo contatto con uomini di grandissimo valore, quali contava in quel tempo l'Università di Pavia, fra cui emergeva il sommo Spallanzani, egli si trovò nell'ambiente migliore per svolgere le sue grandi qualità.

Le ricerche primitive vengono riprese e perfezionate; il suo spirito sperimentale si esplica in nuove ricerche in campi affini all'elettricità, e sopratutto lo attrae lo studio dell'elettricità atmosferica, per cui propone nuovi mezzi di indagine, e nuove teorie, esposte in quelle memorabili lettere al prof. Lichtemberg di Gottinga, che contengono materiali inesauribili di osservazioni e di idee teoriche.

Ma non è possibile ricordare nemmeno sommariamente tutte queste ricerche, mentre ci sentiamo attratti verso il periodo che può dirsi eroico della sua attività, nel quale tutte le sue più eccelse qualità di pensatore e di sperimentatore, di naturalista e di critico delle teorie altrui, ed anche di polemista, ebbero campo di svolgersi sovranamente, e condurlo al risultato finale della sua grande scoperta e ad una gloria imperitura.

IV.

Nel 1791 nelle Memorie dell'Accademia di Bologna, il professore di Anatomia Luigi Galvani pubblicava un lungo lavoro col titolo: *De viribus electricitatis in Motu musculari Commentarius.* Era il frutto di un intero decennio di esperienze e di meditazioni.

Una copia del *Commentarius* è inviata a Pavia ad un professore di medicina Don Bassano Carminati, che la comunica al collega Volta, invitandolo a ripetere le esperienze dell'anatomico bolognese.

L'impressione che il Volta ne riceve è subito grandissima. Sentiamolo.

" La dissertazione da pochi mesi pubblicata dal D[r] Galvani dell'Istituto di Bologna, e Professore in quella Università, celebre per altre scoperte anatomiche e fisiologiche, sull'azione dell'Elettricità nel moto muscolare, contiene una di quelle grandi e luminose scoperte che meritano di far epoca negli annali delle scienze fisiche e mediche, non tanto per ciò che ha in sè stessa di nuovo e di mirabile, quanto perchè apre largo campo di ricerche non meno interessanti che curiose e di utilissime applicazioni „ (1).

Così incomincia la Memoria prima sull'Elettricità animale. Il seme gettato dall'illustre anatomico di Bologna era caduto nel terreno più adatto a farlo germogliare ed a portarlo al suo completo e grandioso sviluppo.

Formidabilmente armato di preparazione teorica e sperimentale, pieno di dottrina e di entusiasmo, essere chiamato ad indagare un fatto nuovo e sorprendente, nel campo prediletto dell'elettricità, era una gioia per lui.

Aiutato dal collega prof. Rezia per le preparazioni anatomiche, aveva cominciato dapprima incredulo e poco fiducioso a ripetere le esperienze di Galvani, ma verificati i fatti, eccomi convertito, egli scrive, e passato forse dalla incredulità al fanatismo (2).

Ripete e varia le esperienze in cento modi per studiare sistematicamente il fenomeno, e da fisico provetto, non si accontenta delle apparenze qualitative dell'anatomico, ma immagina metodi opportuni per misurarlo. La teoria di Galvani è dapprima accettata senza restrizioni:

" ... Chi potrà mai dubitare che siano questi moti dei muscoli cagionati da un simile giuoco del fluido elettrico, sbilanciato naturalmente fra l'interiore e l'esteriore di essi muscoli, o tra questi ed i nervi come lo è per arte nelle opposte superficie di una boccetta carica, e portata dal detto arco all'equilibrio? „ (3).

---

(1) Ediz. Naz., vol. I, pag. 13.
(2) Ediz. Naz., vol. I, pag. 26.
(3) Ediz. Naz. vol I, pagg. 17, § 7.

Così nella Memoria prima sull'Eletttricità animale, che fu un semplice discorso accademico, come usava in quei tempi. Ma nella seconda, ove le questioni sono assai più approfondite, la fiducia nella teoria di Galvani è già scossa, e come scrive il Bosscha, l'erudito olandese che pubblicò ed annotò con tanto amore la corrispondenza fra Volta ed il fisico Van Marum, si vede il cielo sereno delle testimonianze favorevoli ai lavori di Galvani, a poco a poco coprirsi, le nuvole accumularsi, si sente avvicinarsi l'uragano che finirà per distruggere completamente la teoria del maestro bolognese (1).

Egli ha già fatto esperienze decisive. Ha munito due parti vicine di uno stesso nervo della rana di armature di metalli differenti, le ha messe in comunicazione mediante l'arco conduttore, ed ecco prodursi delle forti convulsioni in tutto il membro che dipende da questo nervo.

Dove è la pretesa bottiglia di Leida in questa esperienza? ecco rovesciata la teoria di Galvani. L'essenziale è di far passare l'elettricità lungo un segmento di uno stesso nervo, ed a questo si arriva formando un circuito con due metalli differenti, appoggiati ad uno stesso nervo.

La cosa non è facile a spiegarsi, ma davanti al fatto ogni considerazione teorica si deve arrestare. Egli scrive:

" Non si concepisce troppo neppure come si smuova detto fluido elettrico da un luogo all'altro così vicino dello stesso nervo, per la sola applicazione di quelle armature e comunicazione esterna delle medesime e perchè richiedansi tali armature *dissimili*, ma questo è un fatto che provasi con esperienze dirette „ (2).

E ancora in una lettera a Van Marum dell'11 ottobre 1792:

" J'avoue qu'il est difficile de comprendre par quelle cause deux métaux de différente espèce appliqués à deux parties externes de l'animal, même à deux muscles semblables, ou à deux endroits d'un seul et même muscle, troublent le repos du fluide électrique et le déterminent à passer sans cesse d'un terme à l'autre „ (3).

---

(1) Bosscha, *La correspondance de A. V. et M. Van Marum*, pag. 85 (Leiden, A. W. Lijthoff, 1905).

(2) Ediz. Naz., vol. I, pag. 60, § 59.

(3) Ediz. Naz., vol. I, pag. 91.

È interessante notare questi giudizi del Volta sulla propria teoria, poichè mettono in chiaro che alcune delle più gravi obbiezioni che poi furono sollevate nelle lunghe discussioni che seguirono alla scoperta del suo elettromotore, e che non possono ancora dirsi terminate nemmeno ai giorni nostri, egli già le aveva fatte a sè stesso.

Così a poco più di un anno dalla pubblicazione della Memoria di Galvani, il concetto fondamentale voltiano dell'elettricità di contatto era fondato come puro fatto d'esperienza e mentre l'autore stesso confessava le difficoltà teoriche a cui andava incontro adottandolo.

La teoria di Galvani ne risultava colpita in pieno, la battaglia colla scuola di Bologna era impegnata. Ed essa si svolgerà tosto vivacissima, violenta; però sempre combattuta colle armi leali del ragionamento e della esperienza e con grande correttezza di forme.

Lotta memoranda che sovreccita le facoltà speculative e creative dei contendenti, e che porta alfine colui che riesce vincitore ad una scoperta che è delle più grandi nel campo della scienza e che darà all'uomo moderno il dominio di alcune delle più potenti energie della natura.

L'attività del Volta in questo periodo è prodigiosa. Scrive memorie su memorie, corrisponde coi maggiori uomini di scienza d'Italia e d'Europa, centuplica le sue esperienze, allarga, esplora, approfondisce in ogni verso il campo delle sue ricerche, non dimenticando nello stesso tempo di parare ai colpi che gli arrivano da Bologna. Egli è come sospinto da una forza misteriosa e travolgente verso la mèta sublime che farà immortale il suo nome.

Sono di quest'epoca le due Memorie sulle scoperte di Galvani indirizzate a Tiberio Cavallo, fisico italiano residente a Londra; le cinque Memorie sull'Elettricità animale dedicate al prof. Vassalli-Eandi dell'Università di Torino, le lettere all'abate Tomaselli, al prof. Mocchetti, e finalmente le classiche tre Memorie del 1796-97 dirette al prof. Gren di Halle, nelle quali l'intuizione fisica, l'abilità sperimentale e la genialità costruttiva del Volta raggiungono forse la massima altezza.

Anche la forma epistolare, data quasi sempre alle dissertazioni scientifiche, conferisce loro un carattere attraente e sim-

patico, quasi l'autore chiamasse a testimonio od a giudice dei propri ritrovati qualche amico autorevole lontano.

Intanto Galvani e la sua scuola non disarmavano, ed un colpo formidabile e decisivo pensarono di aver portato alla teoria voltiana quando il D^r Eusebio Valli riuscì ad ottenere le commozioni della rana senza alcun intervento di arco metallico.

Il Volta per questo non rinuncia affatto alle sue idee, ma con qualche leggera modificazione alla sua teoria trova modo di farvi rientrare anche il nuovo fenomeno; pur concedendo ai suoi contradditori quanto era ragionevole di concedere.

Finalmente Galvani, giunto al penultimo anno della sua vita, lancia ancora un attacco poderoso contro il suo avversario, sotto forma di un gruppo di lettere sue e del nipote prof. Aldini, dirette a Lazzaro Spallanzani. Volta replicò subito, calmo e pacato come sempre, ma non volle firmare la risposta, che è attribuita ad un cittadino N. N., ed in essa del Volta si parla in terza persona.

Galvani muore il 4 dicembre 1798.

Siamo al coronamento dell'opera.

Finora Volta non ha trattato che questioni teoriche. Scoprire e dimostrare l'esistenza dell'elettricità di contatto, determinarne le leggi colla più rigorosa indagine sperimentale, misurarne gli effetti, è stato il suo còmpito.

Nessun serio accenno ad applicazioni di questi risultati si ha nelle lunghe ricerche durate sette anni, dal 1792 al 1799. Pure la teoria era giunta a tal segno che l'applicazione era matura. Egli non dice quando abbia pensato dapprima al suo elettromotore. È la lettera al professore Joseph Banks, letta alla Società Reale di Londra, il 26 giugno 1800, che annuncia al mondo il miracolo compiuto.

Ecco come vi era giunto.

Dimostrata l'esistenza della forza elettromotrice di una coppia di metalli diversi, sorgeva naturale l'idea di tentare una combinazione di queste coppie per ottenere una forza elettromotrice più grande. L'esperienza prova che non è possibile, ed egli se ne rende ragione, in base alla sua teoria.

“ Se si succedessero i detti metalli in serie alternate si rende chiaro che ogni piastrella di zinco trovandosi in contatto, sopra e sotto, a due di argento e quindi le forze che spingono

il fluido elettrico da questo a quel metallo essendo in opposizione, si eliderebbero esse vicendevolmente, in guisa che non avanzerebbe da tal contatto altro che quella piccola forza che corrisponde all'azione di una coppia sola nel caso che una serie cominciasse con un metallo e finisse coll'altro, e niuna forza affatto, nel caso che la prima e l'ultima piastra fossero del medesimo metallo „ (1).

Il problema così posto si presentava insolubile. Ma le lunghe ricerche sui conduttori di seconda classe dovevano soccorrerlo e portarlo a superare la difficoltà che sembrava invincibile.

Se dopo il primo contatto diretto, argento-zinco, che produceva una forza elettromotrice misurata da 1/60 di grado al suo elettrometro, veniva evitato il secondo contatto zinco-argento colla interposizione di un conduttore di seconda classe, egli trovò che la tensione del primo zinco si trasportava pressochè inalterata sull'argento della seconda coppia; cosicchè al nuovo contatto argento-zinco subiva un nuovo aumento uguale al primo. Il suo elettromotore segnava 2/60 di grado.

Così ripetendo, con tale artificio, la sovrapposizione delle coppie, potè produrre nella tensione un aumento proporzionale al loro numero. Il problema era risolto. Bastava porre in comunicazione con un arco conduttore la prima e l'ultima lamina metallica, e la corrente non più istantanea e violenta, ma continua, e costante fluiva lungo di esso.

“ Questo è il gran passo da me fatto sulla fine del 1799, passo che mi ha condotto ben tosto alla costruzione del nuovo apparato scuotente, il quale ha cagionato tanto stupore a tutti i fisici, a me grande soddisfazione, ma stupore non molto dopo l'anzidetta scoperta che mi prometteva bene un tale successo „ (2).

Così egli scrive qualche tempo dopo, con una grande semplicità, ma che è pure una implicita affermazione del suo valore. I fisici ammirano e si meravigliano: non Lui, che si sente pari alla sua scoperta, poichè l'ha chiaramente prevista, sapientemente preparata, fortemente voluta.

Parlare delle conseguenze della scoperta voltiana sarebbe rifare gran parte della storia delle scienze fisiche e chimiche

(1) Ediz. Naz., vol. II, pag. 60, § XXII.
(2) Ediz. Naz., vol. II, pag. 59, § XX.

di tutta la nostra epoca. L'elettrolisi, l'elettro-magnetismo, la termo-elettricità, la induzione colle loro infinite applicazioni ed anche le onde elettro-magnetiche che ora trasvolano da un continente all'altro, sono rami spuntati sull'albero della scoperta voltiana.

Nel campo applicativo poi buona parte della nostra vita è ora governata dall'elettricità; luce, moto, calore ci vengono direttamente dalla corrente o per azione sua indiretta. Le relazioni fra gli uomini tutti sono diventate più intense, la vita dell'umanità ha acquistata una pulsazione più alta.

La scoperta avrebbe potuto ritardare di un secolo e la storia della scienza ed anche la nostra civiltà avrebbero avuto uno svolgimento diverso.

Come italiani godiamo profondamente che due uomini nostri, Volta e Galvani, pure così diversi, pure così discordi, abbiano portato tanta luce all'umanità.

E in questa luce serena e benefica possiamo ora pensarli come riconciliati fra loro.

V.

Non è raro il caso nella storia delle scienze di scoperte anche fondamentali, che hanno avuto solo un tardivo riconoscimento, attraverso a discussioni e contrasti, che amareggiarono l'animo di celebri inventori.

Non fu così della pila. Il riconoscimento della sua importanza immensa nel campo delle scienze e delle applicazioni fu, si può dire, immediato, ed ebbe una consacrazione così solenne e grandiosa, quale forse non toccò mai ad altro trovato dell'umano ingegno.

Nell'ottobre del 1801 Alessandro Volta, accompagnato dall'amico e collega suo, il distinto chimico Luigi Brugnatelli, è presentato a Parigi all'Istituto di Francia. Una commissione è nominata per lo studio dei nuovi trovati, ne fanno parte Laplace, Coulomb, Monge, Charles, Vauquelin, Hallé e Biot, relatore. I due italiani sono aggiunti alla Commissione.

In tre memorande sedute, il 28 ottobre, il 12 ed il 22 novembre, Volta espone le sue teorie e ne dà le dimostrazioni sperimentali. A tutte le sedute assiste il primo Console Bona-

parte, pieno d'ammirazione e d'entusiasmo per la grande scoperta, ed intorno a lui sono i maggiori uomini di quell'età, splendida per le scienze sperimentali e speculative. Sono fra essi due sommi, Laplace e Lagrange.

Il 2 dicembre Biot legge la relazione della Commissione e immediatamente dopo, su proposta di Bonaparte, l'Istituto vota per acclamazione una medaglia d'oro a Volta, come attestato di riconoscenza della scienza francese.

Un premio annuo è pure fondato per le ricerche elettriche ed un grande premio di 60.000 franchi per colui che " par des expériences et des découvertes, fera faire à l'électricité et au galvanisme un pas comparable à celui qu'ont fait faire à ces sciences Franklin et Volta „.

Napoleone, dice l'Arago nell'Elogio del nostro Fisico, letto all'Istituto di Francia, considerava Volta come il tipo dell'uomo di genio, e la sua ammirazione ed i suoi favori per lui continuarono finchè l'astro suo brillò nel cielo politico d'Europa.

Così il trionfo di Volta fu completo. Ed egli lo visse con soddisfazione certo, ma anche con tranquillità d'animo perfetta. In quei giorni gloriosi da Parigi egli scriveva affettuosamente a sua moglie a Como, il 10 dicembre 1801:

" In mezzo a tante cose che devono farmi piacere, e che sono fin troppo lusinghiere, io non mi invanisco a segno di credermi di più di quel che sono: ed alla vita agitata da una vana gloria preferisco la tranquillità e la dolcezza della vita domestica „.

VI.

La gloria della pila ha fatto passare come in seconda linea, nello svolgersi del tempo, le altre minori opere voltiane. L'immensa ripercussione che essa ha avuto nel campo scientifico ha gettato come un'ombra sopra risultati che non dobbiamo dimenticare, sia per equità verso il grande fisico, sia per ragioni di dignità nazionale, che non permettono che ciò che egli vide e trovò passi ad arricchire il patrimonio scientifico di altre nazioni.

Egli camminava del resto così sicuro sulla via della realtà, che ovunque volgesse lo sguardo, quasi senza volerlo, intuiva nuove verità o fatti nuovi. Come quando prevedeva le lunghe file di pali reggenti attraverso le campagne il filo conduttore

della energia elettrica, o pensava al bel spettacolo di un conduttore luminoso perpetuo irradiante nel vuoto, quale noi ora, centuplicato, godiamo ogni sera. Ma sopratutto conviene ricordare fra le sue indagini minori quella compiuta nel 1793 intorno alla dilatazione dell'aria atmosferica, mentre già era iniziata la contesa sull'elettricità animale, che ha risolto definitivamente un problema, intorno al quale si erano inutilmente affaticati fisici di valore, specialmente il De Luc. Scoperta la causa di errore nell'imperfetta secchezza dell'aria sperimentata, egli riuscì a dimostrarne l'uniformità della dilatazione colla temperatura, ed a trovare pel coefficente di dilatazione il valore 1:200 per gradi Réaumur, assai prossimo a quello determinato più tardi con mezzi assai perfezionati di indagine.

Pertanto questa costante fisica, che porta alla definizione dello zero assoluto di temperatura, è del Volta e dovrebbe portare il suo nome, mentre viene generalmente legata alle leggi di Gay-Lussac e Dalton i quali ne hanno esteso il significato agli altri gas.

Nè egli fu un esclusivo fisico di laboratorio, ma ebbe anche spirito largo di naturalista. Le prime indagini sul gas delle paludi, da lui scoperto, le ricerche sull'elettricità atmosferica, i lunghi viaggi attraverso l'Europa, lo portarono ad osservare una quantità di fatti naturali non solo con spirito fisico, che non l'abbandonava mai, ma anche con occhio di naturalista appassionato e di ammiratore di ogni bellezza naturale.

La coltura letteraria giovanile, la consuetudine con i colleghi naturalisti italiani, le affettuose amicizie con molti stranieri, avevano alimentato in lui queste mirabili attitudini. Così che alcune relazioni dei suoi viaggi attraverso le Alpi e la Svizzera, inviate all'amico Conte di Firmiam, sono splendidi esempi di letteratura scientifica, e preludono a quelle classiche dei Saussure, dei Tyndall, del nostro Stoppani.

E quando Orazio Benedetto Saussure compie l'ascensione del Monte Bianco si commove d'entusiasmo per l'amico ginevrino, la sua musa giovanile si ridesta, e compone una lunga ode magnificante la grande ascensione.

Non a torto perciò un brillante naturalista nostro, il Cermenati (1), pone il Volta fra quella eletta schiera di scienziati

(1) M. Cermenati, *A. V. alpinista*, " Boll. del Club Alpino ital. ", 1899.

dall'anima d'artisti, che cominciarono a sentire ed a far comprendere quante fonti d'infiniti godimenti intellettuali ed estetici si possano trovare in quel mondo alpino, che tante generazioni precedenti avevano negletto o temuto, quasi mai ammirato; e che intuirono nelle Alpi una palestra per tutte le più elevate energie.

VII.

Nell'aula di Fisica dell'Università di Pavia, sotto il busto che raffigura il Grande nostro, si legge:

Alexander Volta — in re electrica princeps

. . . .

naturae interpres et aemulus.

L'omaggio dei contemporanei non poteva essere più alto, più conciso, più significativo. Noi posteri ammirando ora ingigantito l'edificio di cui egli ha posto la prima base sicura, ci sentiamo come trasportati in un'atmosfera superiore, ci sentiamo riconfortati come italiani, pensando che ad ogni grande svolta della civiltà e della storia s'incontra dominatore un uomo della nostra stirpe, si chiami Dante o Leonardo, Colombo o Galileo, Volta o Napoleone. E un sentimento profondo ci invade delle forze potenti che sono in questo antico nostro sangue italico e ci concede di lanciare verso l'avvenire uno sguardo di sicurezza e di fede.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 23 Gennaio 1927 . *Pag.* 159

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 23 Gennaio 1927 . *Pag.* 160
GIUA (Michele). — Sulla tautomeria dell'etere etilico dell'acido α-etil-β, β-diacetilpropionico . . . . „ 162

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 30 Gennaio 1927 . *Pag.* 166
LEVI (Attilio). — Etimologie piemontesi . . . . . . „ 168
BERTONI (Giulio). — Etimologie varie . . . . „ 176

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 6 Febbraio 1927 . *Pag.* 183
VALLE (Giorgio). — Onde stazionarie nei sistemi in moto ed effetto Doppler . . . . „ 185

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 13 Febbraio 1927 . *Pag.* 198
Seduta solenne alla presenza di S. A. R. il Principe di Piemonte.
SOMIGLIANA (Carlo). — La vita scientifica di Alessandro Volta. — Discorso letto nell'adunanza suddetta a Classi unite . . „ 210

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LXII, DISP. 8ª, **1926-1927**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 2 4 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 20 Febbraio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Boggio e Somigliana che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Parona, Mattirolo, Panetti e Sacco.

Si legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica:

Un invito dell'American Philosophical Society di Filadelfia per la celebrazione del 2° centenario della sua fondazione che avrà luogo nell'aprile dell'anno corrente.

L'Accademia delibera di aderire.

Una circolare del Comitato pro ricordo marmoreo a Gian Domenico Cassini.

Un invito del Direttore della R. Scuola d'Ingegneria di Torino a partecipare alle Onoranze al prof. Guido Grassi in occasione del suo collocamento a riposo.

L'Accademia delibera di partecipare a tali Onoranze rese al suo benemerito Socio.

Il Programma provvisorio del Congresso internazionale di Zoologia che si terrà a Budapest dal 4 al 9 settembre di quest'anno.

Il Socio Somigliana presenta una sua Nota, *Sulle relazioni che esistono fra le costanti geoidiche ed i valori della gravità*, pubblicata nei " Rendiconti dell'Accademia dei Lincei „ del 1° semestre 1927, e ne riassume il risultato principale, che consiste nella dimostrazione della possibilità di arrivare alla determinazione delle costanti del geoide, supposto ellissoidico di rotazione, mediante sole misure di gravità e di latitudine.

Il medesimo presenta quindi per la inserzione negli *Atti* altra sua Nota intorno allo stesso argomento avente per titolo: *Sulla determinazione delle costanti del geoide mediante misure di gravità*, e ne parla brevemente.

LETTURE

Sulla determinazione delle costanti del geoide mediante misure di gravità.

Nota del Socio naz. resid. CARLO SOMIGLIANA

I.

In una Nota recentemente pubblicata nei " Rendiconti della R. Accademia dei Lincei (¹) ho dimostrato che, nell'ipotesi di un geoide ellissoidico di rotazione, fra tre valori della gravità, corrispondenti a tre valori differenti della latitudine, sussiste sempre una relazione lineare omogenea, che è la seguente:

$$
\begin{aligned}
(1) \qquad & g_1 (\cos^2 \varphi_2 - \cos^2 \varphi_3) \sqrt{1 + i^2 \cos^2 \varphi_1} + \\
& + g_2 (\cos^2 \varphi_3 - \cos^2 \varphi_1) \sqrt{1 + i^2 \cos^2 \varphi_2} + \\
& + g_3 (\cos^2 \varphi_1 - \cos^1 \varphi_2) \sqrt{1 + i^2 \cos^2 \varphi_2} = 0
\end{aligned}
$$

dove

g_1, g_2, g_3 sono i valori della gravità corrispondenti alle latitudini φ_1, φ_2, φ_3; per le quali possiamo supporre che siano comprese fra 0 e 90°; ed inoltre $\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$. Finalmente i^2 è la costante che ho chiamata eccentrità aggiunta

$$
i^2 = \frac{a^2 - c^2}{c^2} = \frac{e^2}{1 - e^2}
$$

essendo a l'asse maggiore, c l'asse minore ed e l'eccentricità vera.

(¹) *Sulle relazioni che esistono fra le costanti geoidiche ed i valori della gravità*, vol. V, serie 6ª, gennaio 1927.

Per semplicità di scrittura introdurremo la notazione

$$z_h = \sqrt{1 + i^2 \cos^2 \varphi_h} \text{ [1]} \qquad h = 1, 2, 3$$

e porremo inoltre

$$a_1 = \cos^2 \varphi_2 - \cos^2 \varphi_3 \qquad a_2 = \cos^2 \varphi_3 - \cos^2 \varphi_1$$
$$a_3 = \cos^2 \varphi_1 - \cos^2 \varphi_2 .$$

Nell'ipotesi fatta sarà

(2) $$a_1 > 0 \qquad a_2 < 0 \qquad a_3 > 0$$

e la relazione (1) diviene

(3) $$a_1 g_1 z_1 + a_2 g_2 z_2 + a_3 g_3 z_3 = 0$$

che può essere considerata come un'equazione che determina l'eccentricità i in funzione di tre valori qualunque della gravità e delle corrispondenti latitudini.

È appunto della possibilità di questa determinazione che vogliamo anzitutto occuparci.

L'equazione (3) può essere resa razionale quadrando due volte. Si ottiene così

$$(a_1^2 g_1^2 z_1^2 + a_3^2 g_3^2 z_3^2 - a_2^2 g_2^2 z_2^2)^2 = 4 a_1^2 a_3^2 g_1^2 g_3^2 z_1^2 z_3^2$$

equazione che è della forma

$$L i^4 + M i^2 + N = 0$$

ove L, M, N dipendono dai tre valori della gravità e della latitudine; e quindi il quadrato dell'eccentricità potrà determinarsi colla risoluzione di un'equazione di secondo grado.

---

[1] Queste quantità z_h risultano inversamente proporzionali alle radici cubiche dei raggi di curvatura dell'ellisse meridiana nei punti di latitudine φ_h.

La forma precedente non è però la più opportuna per una discussione intorno alla risolubilità di questa equazione. Osserviamo invece che dalle relazioni precedenti risulta

$$z_2^2 - z_3^2 = i^2 a_1 \qquad z_3^2 - z_1^2 = i^2 a_2 \qquad z_1^2 - z_2^2 = i^2 a_2$$

e quindi

(4) $$a_1 z_1^2 + a_2 z_2^2 + a_3 z_3^2 = 0.$$

Possiamo quindi prendere in considerazione il sistema delle tre equazioni (3), (4), che ponendo

$$x = \frac{z_1}{z_3} \qquad y = \frac{z_2}{z_3}$$

divengono

$$a_1 x^2 + a_2 y^2 + a_3 = 0$$

$$a_1 g_1 x + a_2 g_2 y + a_3 g_3 = 0$$

mentre

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0.$$

Quando sia nota l'una o l'altra delle incognite x od y, avremo subito i^2 linearmente, poichè

$$i^2 = \frac{1 - x^2}{x^2 \cos^2 \varphi_3 - \cos^2 \varphi_1} = \frac{1 - y^2}{y^2 \cos^2 \varphi_3 - \cos^2 \varphi_2}.$$

Eliminando y fra le due equazioni precedenti troviamo per la x l'equazione

(5) $$a_1 (a_1 g_1^2 + a_2 g_2^2) x^2 + 2 a_1 a_3 g_1 g_3 x + a_3 (a_2 g_2^2 + a_3 g_3^2) = 0$$

il cui discriminante è

$$\Delta = a_1^2 a_3^2 g_1^2 g_3^2 - a_1 a_3 (a_1 g_1^2 + a_2 g_2^2)(a_2 g_2^2 + a_3 g_3^2)$$

ossia

$$\Delta = - a_1 a_2 a_3 (a_1 g_1^2 + a_2 g_2^2 + a_3 g_3^2).$$

La positività di Δ dipende quindi dalla positività del trinomio

$$a_1 g_1^2 + a_2 g_2^2 + a_3 g_3^2 = a_3 (g_3^2 - g_2^2) - a_1 (g_2^2 - g_1^2).$$

Ora dalla formola generale che dà la gravità in funzione della latitudine (cfr. la Nota citata in principio) si hanno le relazioni

$$g_h = A z_h + \frac{B}{z_h} \qquad h = 1, 2, 3$$

ove A, B sono costanti di cui, per lo scopo che abbiamo di mira, non importa richiamare il significato. Si trova così facilmente

$$g_3^2 - g_2^2 = - i^2 a_1 A^2 + \frac{B^2 i^2 a_1}{z_2^2 z_3^2}$$

$$g_2^2 - g_1^2 = - i^2 a_3 A^2 + \frac{B^2 i^2 a_3}{z_1^2 z_2^2}$$

da cui

$$(g_3^2 - g_2^2) a_3 - (g_2^2 - g_1^2) a_1 = i^2 a_1 a_3 \frac{B^2}{z_2^2} \left(\frac{1}{z_3^2} - \frac{1}{z_2^2} \right)$$

ed il secondo membro è sempre positivo, poichè

$$z_1 > z_2 > z_3 ; \qquad a_1 > 0 \qquad a_3 > 0.$$

L'equazione (5) ha quindi sempre radici reali. Si ha così un procedimento generale per la risoluzione del problema della determinazione dell'eccentricità mediante tre valori qualisiansi della gravità, purchè differenti.

Resta la quistione della duplicità del valore per la x, che risulta dalla risoluzione dell'equazione (5). Ora nei casi concreti non è difficile eliminare l'una o l'altra delle due radici, in base a qualcuna delle proprietà, a cui devono soddisfare secondo il loro significato geometrico. Ciò apparirà meglio dai casi speciali che ora considereremo.

II.

Supponiamo che due dei punti considerati siano rispettivamente al polo ed all'equatore, mentre il terzo corrisponde ad una latitudine φ intermedia qualunque. Poniamo cioè

$$\begin{array}{llll} \varphi_1 = 0 & \cos^2 \varphi_1 = 1 & g_1 = g_e & a_1 = \cos^2 \varphi \\ \varphi_2 = \varphi & \cos^2 \varphi_2 = \cos^2 \varphi & g_2 = g & a_2 = -1 \\ \varphi_3 = \frac{\pi}{2} & \cos^2 \varphi_3 = 0 & g_3 = g_p & a_3 = \mathrm{sen}^2 \varphi. \end{array}$$

L'equazione (1) prende la forma

$$g\sqrt{1+i^2\cos^2\varphi} = g_e\cos^2\varphi\sqrt{1+i^2} + g_p\,\mathrm{sen}^2\,\varphi.$$

Giova in questo caso prendere come incognita la quantità

$$j = \sqrt{1+i^2} = \frac{a}{c}$$

a cui si riduce la x precedentemente considerata.

Si ha così

$$(6) \qquad g\sqrt{j^2\cos^2\varphi + \mathrm{sen}^2\,\varphi} = j\,g_e\cos^2\varphi + g_p\,\mathrm{sen}^2\,\varphi$$

formola notevole per determinare la gravità ad una latitudine qualunque in funzione della gravità al polo ed all'equatore e che può essere anche scritta

$$(7) \qquad g = \frac{a\,g_e\cos^2\varphi + c\,g_p\,\mathrm{sen}^2\,\varphi}{\sqrt{a^2\cos^2\varphi + c^2\,\mathrm{sen}^2\,\varphi}}$$

dalla quale risulta una formola ben nota nel caso che sia $a = c$.

La (6) ridotta razionale dà per determinare j

$$(8) \qquad (g^2 - g_e^2\cos^2\varphi)\,j^2 - 2g_e\,g_p\,j\,\mathrm{sen}^2\,\varphi + {} + (g^2 - g_p^2\,\mathrm{sen}^2\,\varphi)\,\mathrm{tg}^2\,\varphi = 0.$$

Pel discriminante Δ abbiamo, con facili riduzioni,

$$\Delta = (g_e^2\cos^2\varphi + g_p^2\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - g^2)\,g^2\,\mathrm{tg}^2\,\varphi,$$

e che sia sempre positivo risulta subito dalla formola (7). Difatti se consideriamo i due vettori U, V le cui componenti siano

$$U_1 = g_e\cos\varphi \qquad V_1 = a\cos\varphi$$
$$U_2 = g_p\,\mathrm{sen}\,\varphi \qquad V_2 = c\,\mathrm{sen}\,\varphi$$

dalla (7) abbiamo

$$g\sqrt{V_1^2 + V_2^2} = U_1V_1 + U_2V_2 = UV\cos(UV)$$

e quindi

$$\Delta = g^2 \operatorname{tg}^2 \varphi \, U^2 \operatorname{sen}^2 (UV).$$

Perciò l'equazione (8) ha sempre radici reali, qualunque sia φ, come del resto già abbiamo dimostrato nel caso generale.

Risolvendo la (8) troviamo

$$(9) \qquad j = \frac{g_e \, g_p \operatorname{sen}^2 \varphi}{g^2 - g_e^2 \cos^2 \varphi} \pm \frac{g \operatorname{tg} \varphi}{g^2 - g_e \cos^2 \varphi} \sqrt{\Delta_1}$$

dove

$$\Delta_1 = g_e^2 \cos^2 \varphi + g_p^2 \operatorname{sen}^2 \varphi - g^2.$$

Osservando che l'equazione (8) rientra in sè stessa, scambiando fra loro g_e, g_p; $\cos \varphi$, $\operatorname{sen} \varphi$, e mutando j in $\frac{1}{j}$, troviamo anche

$$(10) \qquad \frac{1}{j} = \frac{g_e \, g_p \cos^2 \varphi}{g^2 - g_p^2 \operatorname{sen}^2 \varphi} \mp \frac{g \operatorname{cotg} \varphi}{g^2 - g_p \operatorname{sen}^2 \varphi} \sqrt{\Delta_1}$$

relazioni che si possono facilmente verificare tenendo conto della identità

$$(g_e \, g_p \operatorname{sen}^2 \varphi + g \operatorname{tg} \varphi \sqrt{\Delta_1}) (g_e \, g_p \cos^2 \varphi - g \operatorname{cotg} \varphi \sqrt{\Delta_1}) =$$
$$= (g_e^2 \cos^2 \varphi - g^2)(g_p^2 \operatorname{sen}^2 \varphi - g^2).$$

Dalle due equazioni (9), (10) potremo quindi avere rispettivamente il valore del rapporto $\frac{a}{c}$ oppure $\frac{c}{a}$.

Per vedere come si possa decidere del doppio segno che compare nelle formole precedenti consideriamo il caso in cui $\varphi = 45^\circ$.

L'equazione (6) indicando con g_q il valore della gravità a questa latitudine diviene

$$g_q \sqrt{2 (j^2 + 1)} = g_e j + g_p$$

e la (8)

$$(2 g_q^2 - g_e^2) j^2 - 2 g_p \, g_e j + 2 g_q^2 - g_p^2 = 0$$

e si ha quindi

$$j = \frac{g_p\, g_e}{2 g_q^2 - g_e^2} \pm \frac{2 g_q}{2 g_q^2 - g_e^2} \sqrt{\frac{1}{2}\left(g_p^2 + g^{\ 2}\right) - g_q^2}\,.$$

Per il prodotto delle due radici j_1, j_2 si ha

$$j_1\, j_2 = \frac{2 g_q^2 - g_p^2}{2 g_q^2 - g_e^2} < 1$$

poichè $g_e < g_p$. Delle due radici quindi soltanto una potrà essere maggiore della unità e rappresentare il rapporto del semiasse maggiore al minore. Avremo perciò in questo caso

$$\frac{a}{c} = \frac{g_p\, g_e}{2 g_q^2 - g_e^2} + \frac{2 g_q}{2 g_q^2 - g_e^2} \sqrt{\frac{1}{2}\left(g_p^2 + g_e^2\right) - g_q^2}$$

e quindi anche per la formola a cui ora si riduce la (10)

$$\frac{c}{a} = \frac{g_p\, g_e}{2 g_q^2 - g_p^2} - \frac{2 g_q}{2 g_q^2 - g_p^2} \sqrt{\frac{1}{2}\left(g_p^2 + g_e^2\right) - g_q^2}\,.$$

La quistione della determinazione dello schiacciamento terrestre in funzione dei valori della gravità al polo, all'equatore ed alla latitudine di 45° è quindi completamente risolta.

III.

Si presenta ora naturale la domanda, se queste nuove relazioni trovate fra i valori della gravità siano effettivamente verificate dai valori ordinariamente accettati, come risultato delle misure.

Una tale verifica si presenta anche come assai interessante, poichè, essendo la nostra teoria completamente rigorosa, indipendente cioè da ipotesi speciali e da qualsiasi approssimazione, ogni eventuale discordanza dai valori osservati non potrà essere attribuita che ad effettive differenze del geoide reale dal geoide regolare ellissoidico di rotazione, pel quale valgono le formole trovate, senza alcuna limitazione. E potrà quindi essere eventualmente utilizzata nella ricerca di queste differenze.

Meno probabile è che differenze possano provenire da imprecisione delle misure di gravità, avendo queste ormai raggiunto un altissimo grado di esattezza.

Ad ogni modo, poichè ogni terna di valori della gravità può essere sottoposta al controllo della nostra formola fondamentale (1), viene così aperto un largo campo di verifiche, al quale speriamo venga rivolta l'attenzione degli specialisti della gravimetria, e particolarmente dei valorosissimi che abbiamo ora in Italia.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 27 Febbraio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: De Sanctis, Brondi, Schiaparelli, Prato, Faggi, Luzio, Solari e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: Einaudi, Patetta e Bertoni.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente.

Il Socio De Sanctis presenta, a nome dell'Unione Accademica Nazionale, il primo volume (parte prima) della grande pubblicazione “ Forma Italiae „, dedicato alla illustrazione archeologica dell'*ager pomptinus*, e dovuto alle cure diligenti di Gius. Lugli. Il volume, edito dalla casa Danesi e corredato di numerose magnifiche illustrazioni, ha il particolar pregio di determinare scientificamente l'epoca dell'acropoli di Terracina, che è dell'età “ contemporanea o immediatamente susseguente a quella di Silla „. A questo primo volume seguirà fra non molto un secondo, destinato a illustrare archeologicamente la valle d'Aosta, e sarà opera del dottor Barocelli. La pubblicazione della “ Forma Italiae „, che è stata assunta dalla Unione Accademica Nazionale, richiederà l'opera di più d'una generazione, e tornerà di grande onore all'Italia.

Il Presidente ringrazia il Socio De Sanctis, e si congratula

vivamente con lui della cospicua prova di attività scientifica data dall'Unione Accademica Nazionale, della quale egli è tanta parte.

Il Socio Faggi presenta una Nota: *Giovanni Lodovico Vives e la Psicologia*, rivolta a determinare criticamente il valore del contributo recato dall'insigne umanista spagnuolo al rinnovamento della psicologia.

Il Socio Solari presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota del sig. dott. Passerin d'Entrèves: *San Tommaso d'Aquino e la costituzione inglese nell'opera di Sir John Fortesen*, ne espone brevemente il contenuto e ne rileva l'importanza, pur esprimendo qualche riserva sopra un punto controverso della trattazione. La Nota è accolta e sarà pubblicata.

Il Socio Sen. Schiaparelli presenta la prima parte di una Nota del sig. dott. Furlani: *Il rito babilonese assiro della copertura del timpano sacro*, e mette in rilievo il valore dell'importante indagine fatta sulla base delle tavolette cuneiformi. La seconda parte della Nota è presentata, d'accordo col Socio Schiaparelli, dal Socio Prato. La Nota è accolta e sarà pubblicata negli *Atti*.

LETTURE

Giovanni Lodovico Vives e la Psicologia.

Nota del Socio naz. resid. ADOLFO FAGGI

Dell'umanista spagnolo Giovanni Lodovico Vives, nato a Valenza nel 1492, morto a Bruges, nelle Fiandre, nel 1540, ho avuto già occasione di occuparmi (1); ora intendo di esaminare brevemente il suo trattato psicologico in 3 libri, *De Anima et Vita*, pubblicato nel 1538, per determinare il suo posto e la sua importanza nella storia della Psicologia (2).

Uno di quelli che meglio ha contribuito a rimettere in onore, ai nostri tempi, il nome di Vives, è senza dubbio Federico Alberto Lange, il noto autore della *Storia del Materialismo*. Già in questa egli lo considera come il più grande riformatore della filosofia al suo tempo, come un precursore di Bacone e di Cartesio, e, si può aggiungere, anche di Comenio, il famoso pedagogista boemo, che riformò la scienza e la pratica dell'educazione. Poichè la sua vita intiera fu un combattimento incessante e vittorioso contro la Scolastica; egli voleva che Aristotele fosse

---

(1) V. nel *Marzocco* del 16 marzo e 12 ottobre 1919 i miei due articoli *Anabattisti e Bolcevichi*, e *Un filantropo del sec. XVI*. Il Vives fu un poligrafo: scrisse anche intorno alle quistioni sociali e politiche del suo tempo. Nel primo di questi articoli io studiai il suo opuscolo del 1535, *De communione rerum ad Germanos inferiores*, relativo al sanguinoso movimento rivoluzionario, comunistico ed anarchico, degli Anabattisti. Nel secondo esaminai l'altro suo opuscolo del 1526, *De subventione pauperum*, che è forse il primo progetto di laicizzazione della beneficenza, esercitata fino allora dalla Chiesa.

(2) *De anima et vita, Libri tres*, Bruges, 1538, ad Franciscum ducem Beiaris, comitem Belalcazaris (*Opera*, in folio grande, ed. Basilea, anno MDLV, in due tomi: tomo 2° da pag. 496 a pag. 593).

lasciato da parte, e gli si sostituisse lo studio e l'osservazione diretta della natura, ossia l'esperienza (1).

La sua Psicologia, dice ancora il Lange nella *Storia del Materialismo*, è ricca, specialmente in ciò che concerne le passioni, di fini e delicate analisi e di tratti ingegnosi. Ma sul Vives il Lange si espresse meglio e più largamente in un suo lungo articolo (che è una vera e propria monografia) della grande Enciclopedia pedagogica tedesca dello Schmid; in cui il Vives è addirittura considerato come il creatore della moderna psicologia *empirica*, fondata cioè sull'osservazione e sulla esperienza (2). Questo giudizio è accolto e ripetuto anche dall'Höffding, il quale aggiunge che, pur fondandosi su di un ricco materiale tolto a imprestito dall'antichità, il *De Anima et Vita* contiene molte osservazioni originali: la descrizione di parecchi fenomeni spirituali, specialmente degli affetti e delle passioni, è ancora oggidì molto istruttiva; onde la sua grandissima influenza sulle teorie psicologiche del 16° e 17° secolo è perfettamente giustificata (3).

Anche nelle storie della Psicologia, in quella, p. e., di I. M. Baldwin, il posto d'onore del Vives nella psicologia empirica è senza alcuna esitazione riconosciuto. Il Vives, dice il Baldwin, proclamò l'indipendenza dei fenomeni mentali, considerati come materia della psicologia, e protestò contro la metafisica e le sue vane discussioni sull'essenza dell'anima. Fu anche uno dei primi a investigare la legge dell'*associazione* fra le idee (4).

Recentemente in Italia il dott. Enrico Rivari ha pubblicato un volume di più di 500 pagine sulla *Sapienza psicologica e*

---

(1) L'opera principale del Vives, per cui egli è stato considerato specialmente come precursore di Bacone nella riforma del metodo, è il *De disciplinis*, pubblicato a Bruges ed Anversa nello stesso anno 1531. I suoi scritti di carattere pedagogico sono varii e molteplici; per la sua influenza sul Comenio si può consultare *Die Pädagogik des Spaniers Johannes Ludwig Vives und sein Einfluss auf Joh. Amos Comenius.* Inaugural-Dissertation von Paul Hause, Erlangen, 1890.

(2) V. *Encyklopedie des gesammten Erzichungs- und Unterrichtswesen*, Leipzig, 1887, vol. 9°, pagg. 776-851.

(3) H. Höffding, *Storia della Fil. mod.* Trad. it., Torino, 1906, vol. II, pagg. 33 e seg.

(4) *History of Psychology*, by J. M. Baldwin, London, 1913, vol. I, pag. 100.

pedagogica di G. L. Vives (Bologna 1922) con una prefazione del prof. Silvio Tonini, direttore della clinica delle malattie nervose e mentali nella R. Università di Bologna. E così nel libro del Rivari come nella prefazione del Tonini si accetta e si ribadisce il concetto del Lange e dell'Höffding, che il Vives sia il vero fondatore della nuova psicologia empirica.

Ma un vero e proprio esame critico e particolareggiato della psicologia del Vives, non lo fanno nè il Lange, nè l'Höffding: è stato bensì fatto o tentato, in due distinte monografie, dal Pade e dall'Hoppe. Ma il primo di questi due scrittori ha di mira specialmente il 3° libro del *De Anima et Vita*: l'Hoppe i primi due (1). Il Rivari invece è troppo ampio, troppo diffuso. Egli riproduce in veste italiana la maggior parte dell'operetta latina del Vives, mentre era il caso di metterne in rilievo soltanto i passi più originali e significativi. Per ciò il Rivari non ha evitato il pericolo di annoiare qualche volta il lettore, e di scrivere (malgrado la sua diligenza e la sua buona volontà che meritano certamente lode) un libro non molto ricco d'interesse, e, non di rado, povero di colorito.

Apprezzare il vero merito di un'opera nella storia della filosofia e della scienza è cosa tutt'altro che facile. Per esempio, chi legga la prefazione del prof. Tonini sarebbe indotto a credere che nella *fisiologia* del pensiero, in quella che oggi si chiama *psicologia fisiologica* abbia molta più importanza il Vives che il Cartesio. La verità è precisamente il rovescio. Ma Cartesio, dice il prof. Tonini, non si peritò a collocar l'anima, cioè la sede dei fenomeni psichici, in quella famigerata *glandola pineale*, che ha offerto materia di riso a tutta la scienza posteriore; mentre il Vives considera giustamente il cervello come organo del pensiero! — È vero, ma non bisogna fermarsi qui: penetriamo più addentro nell'opera del Cartesio e del Vives, e le cose cangeranno subito d'aspetto.

Prima di tutto non è stato il Vives il primo ad inalzare il cervello alla dignità di organo del pensiero. Nell'antichità

---

(1) Pade R., *Die Affectenlehre des Joh. Ludw. Vives.* Diss. Münster, 1893; Hoppe G., *Die Psychologie von Joh. Ludw. Vives, nach den beiden ersten Büchern seiner Schrift* De anima et vita. Berlin, 1901.

greca già Platone avea collocato nel capo dell'uomo l'anima ragionante: e prima anche di lui, Democrito, il fondatore dell'atomismo, avea considerato come sede e organo del pensiero il cervello. Del quale Aristotele disconobbe invece l'importanza sovrana, facendo centro della vita psichica il cuore. Si può dire che le due teorie, l'encefalica e la cardiaca, si dividessero, in variabile misura, il campo nell'antichità: gli Stoici, ad esempio, erano anch'essi su questo proposito divisi. Ma questa quistione della sede dell'anima non avea e non potea avere allora l'importanza che essa ha per la scienza moderna: tant'è vero che Aristotele ha un posto molto onorevole nella storia della biologia, senza confronto superiore a quello di Platone, malgrado la sua teoria del cervello come *organo refrigerante* (destinato cioè a temperare il calore vitale proveniente dal sangue e dal cuore); teoria oggi non meno risibile di quella della glandola pineale (1).

---

(1) Nessuna considerazione di ordine veramente *scientifico* e *fisiologico* potea guidar gli antichi nel determinar la sede dell'anima. La si poneva o, per ragioni estetiche, nel capo (il capo è la parte più nobile, più alta dell'uomo, che guarda il cielo: in esso sono gli organi di senso più elevati, più intellettuali, la vista e l'udito) o, per suggerimento dell'esperienza più immediata e grossolana, nel cuore (nel cuore par si ripercuota direttamente la vita psichica, ivi si avvertono gli affetti, i turbamenti dell'animo, le passioni). Il cuore appariva una sede tanto più plausibile dell'anima, in quantochè i nervi non eran distinti dalle vene e dalle arterie, i processi nervosi eran strettamente collegati coi processi circolatorî, e il principio dell'anima o della coscienza coincideva col *calore*, principio della vita. Alcuni degli Stoici osservavano anche la sede dell'anima non poter esser nel cervello ma nel petto, perchè da questo sembra derivare non solo l'alito e il calore del sangue, ma anche la voce o la parola, che è immediata manifestazione del pensiero. Quanto ad Aristotele, non bisogna dimenticare che se egli colloca l'anima nel cuore, non dava però al pensiero nel suo più stretto senso, all'Intelletto attivo, alla Ragione nella sua forma più genuina ed alta, nessuna sede somatica, nessun organo corporeo, perchè essa è per natura indipendente dal corpo. Il cervello gli potè poi sembrare un organo refrigerante del calor vitale emanante dal cuore, per l'azione *sedativa* che noi possiamo esercitare mediante esso, colla riflessione, sui turbamenti passionali. Nè si creda che nella *fisiologia* di Cartesio abbia un gran posto la glandola pineale. L'anima non fa che dare la spinta (la *steccata*, per usare un termine del bigliardo) al *meccanismo corporeo*: per la legge cartesiana della *conservazione del movimento* essa non può *creare*

Il Vives in sostanza che cosa fa? Si trova davanti la teoria di Platone e quella di Aristotele, e non trova di meglio che fonderle insieme. Poichè la sua teoria è precisamente questa: sede dell'intelligenza è il cervello, ma fonte della vita è il cuore: *vitae autem fons est cor*. E bisogna tener presente che per il Vives il concetto di *vita* si riporta a quello di *anima*, è collegato con questo, anzi a questo subordinato, come apparisce anche dal titolo del suo opuscolo, *De Anima et Vita*.

Se noi paragoniamo questo opuscolo (specialmente il III libro che tratta degli affetti o delle passioni) colla monografia psicologica del Cartesio, *Les passions de l'âme*, pubblicata, più di un secolo dopo, ad Amsterdam nel 1649, ci accorgiamo subito che non già quella del Vives, ma quella del Cartesio è veramente una trattazione psico-fisiologica, qual era possibile, s'intende, a quei tempi. Tant'è vero che è stato lecito, per un certo rispetto, considerare il grande filosofo francese come un precursore di quella teoria *somatica* delle *emozioni*, che fu poco tempo fa sostenuta da C. Lange e da W. James (1). Io non posso quindi accettare questa asserzione dell'Höffding: “ La psicologia del Vives è una psicologia fisiologica, che cerca, per quanto è possibile, di descrivere i fatti di coscienza anche dal lato fisiologico „. No: il merito di aver creato la psicologia fisiologica, se spetta a qualcuno nella filosofia moderna, spetta proprio al Cartesio, all'autore delle *Passions de l'âme*, malgrado il mito della glandola pineale!

---

il movimento, ma solo *cangiarne la direzione*. La sua funzione dunque, grande e significativa nel rispetto spirituale, è minima nel riguardo meccanico. Ecco perchè la glandola pineale, appunto per il suo carattere insignificante (oltre che per non essere organo doppio o bilaterale come gli altri del cervello) potè parere a Cartesio il luogo più opportuno per un *semplice* contatto marginale fra l'anima e il corpo. Ma in realtà per lui tutto il processo *fisiologico* del pensiero si compie, colla circolazione degli spiriti animali, nelle *cavità* del cervello, come si vedrà dal resto di questo studio.

(1) Cfr. il mio scritto, *Cartesio e le passioni dell'anima*, “ Rend. R. Ist. Lomb. di Scienze e Lettere „, serie II, vol. XLII, 1909. Non bisogna confondere coll'autore della *Storia del Materialismo* il Lange qui nominato, che è un fisiologo o psicologo danese, autore di un libro, *Ueber Gemütsbewegungen*, tradotto in tedesco nel 1887.

Ma non facciamo per carità di Cartesio un materialista! La funzione dell'anima è per lui quella che (in conformità del suo Dualismo filosofico) non può in nessun modo convenire ai corpi presi in generale. Questa funzione non è che il pensiero: poichè non si può in alcuna maniera concepire che un corpo pensi. Di tutto ciò dunque che avviene nel nostro organismo, il pensiero solo spetterà all'anima, tutto il resto al corpo come tale. *Pensiero* poi s'identifica in Cartesio con *coscienza*, perchè l'anima *pensa* tutte le volte che *si accorge* di qualche cosa. Se cammino, non meccanicamente o automaticamente, ma avendone *coscienza*, io *penso* di camminare. Si capisce da questi esordî della sua filosofia che Cartesio dovea fare proprio una *psicofisiologia* delle passioni: passione dev'esser per lui la coscienza che si produce nell'anima di certi *movimenti* del corpo. Il concetto è nuovo ed importante per la scienza; non si possono comprendere le passioni se non si studia il *meccanismo* corporeo.

Naturalmente la psicologia fisiologica del Cartesio è quale poteva essere al suo tempo. Benchè tra la pubblicazione del suo scritto e quella del Vives sia passato più di un secolo, le cognizioni fisiologiche intorno ai nervi e al sistema nerveo non erano sostanzialmente mutate. C'era bensì stata la grande scoperta della circolazione del sangue fatta nel 1628 da William Harvey, e Cartesio fu uno dei primi ad accogliere la nuova teoria. Il *médecin d'Angleterre* citato al cap. V del *Discorso sul metodo* non è altri che l'Harvey. Si può anzi dire che Cartesio estendesse la concezione meccanica, applicata dall'Harvey alla circolazione del sangue, fino al campo della fisiologia nervosa. Ma i nervi rimasero ancora per lui tubi vuoti, percorsi da spiriti animali (*esprits animaux*), traenti origine dalle parti più sottili del sangue, che, riscaldate nel cuore, affluivano al cervello e ne riempivano le cavità, mentre il rimanente del sangue dovea continuare il suo corso attraverso le vene.

La mitica teoria degli *spiriti animali* è dunque ancora in Cartesio quello che è nel Vives, per il quale il cervello è pieno di spiriti *tenuissimi ac pellucidi*. Certo non fanno difetto anche nel Vives le considerazioni fisiologiche, quelle, p. e., intorno alla natura e struttura degli organi di senso; c'è persino un accenno a quelle che oggi si dicono *localizzazioni cerebrali*, laddove si distinguono diverse *officine* nel cervello, assegnando al cervello

anteriore la funzione sensitiva e immaginativa, al medio la fantasia e l'estimativa, all'occipitale la memoria. Ma è Cartesio colui che mostrò per il primo come si potesse fare a meno dell'*anima* vegetativa e sensitiva di Aristotele cui crede anche il Vives; ed estendendo invece agli organismi la legge *fisica* del movimento, delle sue composizioni e complicazioni, si potesse considerare il corpo umano come una pura e semplice *macchina*. Soltanto in questo modo poteva essere fondata nel sec. XVII la psicologia fisiologica.

Vediamo ora che cosa ci sia di vero nell'asserzione del Lange e dell'Höffding, generalmente accettata dai critici (anche dal Tonini e dal Rivari), che cioè il Vives abbia iniziato lo studio *positivo* dei fenomeni psichici, abbandonando la ricerca *metafisica* della natura o *essenza* dell'anima. Ecco il passo del *De Anima et Vita* (L. I), che sembra giustificare tale asserzione: *Anima quid sit, nihil interest nostra scire: qualis autem et quae ejus opera, permultum; nec qui iussit ut ipsi nos nossemus, de essentia animae sensit, sed de actionibus ad compositionem morum.*

In verità il passo è abbastanza significativo: notevole anche la interpretazione del socratico *Conosci te stesso*. Socrate, dice il Vives, ha inteso di invitare l'uomo a indagare non già l'intima *essenza* della sua anima, ma solamente la sua *capacità pratica*, quella che riguarda la formazione dei costumi. Ma se si considerano le cose un po' addentro e si legge con attenzione tutta l'operetta del Vives, si vede che egli non ha fatto altro che gettar là una bella frase, una frase sonora. In sostanza accade a lui quello che accadde, nella prima fase del Rinascimento, alla maggior parte degli anti-aristotelici: di riabbracciare cioè Aristotele nel momento stesso che più si afferma di allontanarlo e di escluderlo.

Il Vives infatti, dopo quella esplicita dichiarazione che ha avuto tanta fortuna presso i moderni storici della Psicologia, che cosa fa? Finisce proprio coll'accettare la definizione dell'anima data da Aristotele. L'anima è per lui *agens praecipuum habitans in corpore apto ad vitam*. Aggiungo, egli dice, *praecipuum*, affinchè, se qualcuno dica il calore o l'umore o gli spiriti operare nel corpo, si sappia che essi non operano per sè stessi, ma ricevono l'impulso dell'anima; la quale Aristotele giustamente chiamò *Entelechia*, portante cioè la perfezione dell'atto, inquantochè gli

organi del corpo sono preparati appunto per lei, che, adoperandoli ai suoi fini, li svolge e li reca a compimento. — Benchè dica che non importa conoscer la natura dell'anima, il Vives sa dunque con Aristotele che essa è una *forma sostanziale* o *principium formans* dell'organismo!

L'anima si può investire del corpo, come la luce dell'aria, *in quo complexu fit aer lucidus*; ma l'aria resta aria e la luce luce. L'anima è sostanza, non attributo. Come Aristotele egli distingue tre anime, l'anima vegetativa, l'anima belluina e l'anima razionale o umana; e sa anche, con Aristotele, che esse formano una scala ascensiva di perfezione, in modo che la forma superiore, come si vede nell'uomo, comprenda e abbracci in sè le altre due, senza però nascere o derivare da queste. Il Vives dunque, malgrado il suo preteso spirito *positivo*, accoglie ed accetta la *metafisica* dell'anima di Aristotele.

Andiamo oltre. Fu veramente il Vives uno dei primi a riconoscere tutta l'importanza della legge di *associazione* in psicologia? Questo merito che gli è attribuito, come s'è visto, dal Baldwin, fu già il Lange a metterlo in evidenza nel suo articolo della *Enciclopedia* dello Schmidt, citando quel passo del *De Anima et Vita* (Libro II) dove il Vives avrebbe segnalato un caso speciale di associazione psicologica, così esprimendosi: " Tutte le volte che a Bruxelles io vedo una certa casa in faccia alla reggia, mi viene in mente Idiaqueo, di cui quella casa era abitazione, e nella quale ho parlato con lui di cose lietissime: ma quando vedo Idiaqueo non penso alla sua casa, perchè questa non è così *preziosa* al mio ricordo come Idiaqueo stesso „. E a questo proposito il Vives osserva che nella associazione delle idee si suol passare dalla *minore* alla *maggiore*, e non viceversa, intendendo per *maggiore* ciò che è *melius*, *praestabilius*, *praetiosius*, *carius*, *denique quod nos pluris facimus*.

L'osservazione è giusta, ma probabilmente fu suggerita al Vives dai trattati di Rettorica, dove anche oggi s'insegna che nella *comparazione* (suggerita sempre dalla *somiglianza* fra le idee) si deve andare da ciò che è minore a ciò che è maggiore, e non viceversa. Per es., si può paragonare l'ondeggiar di un campo di biade all'ondeggiar del mare:

E le biade ondeggiar come fa il mare,

ma non viceversa. D'altra parte non direi che il Vives abbia fatto uno studio molto originale e approfondito sul caso ch'egli ci presenta: altrimenti si sarebbe accorto che la vera ragione *psicologica*, per cui la casa d'Idiaqueo gli suggeriva l'idea d'Idiaqueo e non viceversa, si è che la casa d'Idiaqueo avea per lui, come idea, nella sua testa, una relazione che si può ben dire *diretta* ed *univoca* colla *sola* idea d'Idiaqueo; mentre l'idea dell'amico Idiaqueo era connessa nella sua mente con cent'altre idee diverse, di cui quella della casa da lui abitata non era che una fra le molte possibili.

Si sa poi che la legge di associazione delle idee era già conosciuta nell'antichità, prima di Aristotele, da Platone. E neanche è merito del Vives di aver formulato la legge di contiguità: *Quae simul sunt a phantasia comprehensa, si alterutrum occurrat, solet secum alterum repraesentare*; perchè il Vives stesso dice di aver ricavato questa legge o regola dai maestri dell'arte mnemonica o *Mnemotecnica*, così apprezzata e studiata nell'epoca del Rinascimento. Nè egli si avvisa di tentare quello che sarà più tardi fatto da Hobbes, Hartley e James Mill, di ridurre cioè alla legge della *contiguità* tutte le altre forme dell'associazione.

In sostanza, il Vives dopo avere iniziato la sua operetta psicologica con frasi di questo genere: " I filosofi recenti si sono occupati poco intorno alla conoscenza dell'anima, contenti a quanto su ciò aveano detto gli antichi — Ma gli antichi si avvolsero in grandi oscurità e assurdità — Giudicarono male dell'anima che non cade sotto i sensi, essi che giudicarono spesso male anche delle cose che ai sensi si presentano — Gli Stoici con molestissima loquacità *deblaterarunt*, Aristotele *more suo est tectus et vafer* „ dopo aver messe, dico, a principio queste dichiarazioni, il Vives non trova di meglio, nella parte teorica del suo libretto, che appoggiarsi anche lui sugli antichi.

Non solo, come abbiam visto, egli accetta la definizione dell'anima data da Aristotele, ma anche la triplice distinzione in *anima alens* (vegetativa), *anima sentiens*, *anima rationalis*. Vero è che egli sembra ammettere accanto all'*anima sentiens* un'*anima cogitans*, da non potersi rifiutare agli animali più elevati come gli uccelli e i quadrupedi, i quali insieme colla *sensibilità* sembrano dotati di una certa *vis cogitativa* fondata specialmente sulla *memoria*, sull'*affetto* (piacere e dolore) e sulla

immaginazione. Ma questa *vis cogitativa* così intesa, che è da distinguersi profondamente dalla Ragione o dal pensiero razionale, era stata già da Aristotele collegata colla sensibilità.

L'Höffding dice che il Vives, come si può argomentare dal titolo del suo libro *De Anima et Vita,* pone i concetti dell'anima e della vita in uno stretto rapporto reciproco. Poichè egli, concependo l'*anima* come principio della *vita,* intende di ogni *vita organica* e non della sola *vita cosciente.* Al che altri ha opposto che *praticamente* il Vives ha considerato, come oggetto della psicologia, precorrendo anche in questo Cartesio, la sola *mens,* cioè la sola *attività cosciente,* che si rivela al senso interiore o all'introspezione. In verità il titolo del suo libro fa chiaramente intendere che egli ha voluto strettamente collegare i due concetti dell'anima e della vita; anzi l'aver posto come prima l'anima dà subito a divedere una subordinazione ad essa del concetto di vita, in conformità del concetto aristotelico. Ma è anche vero che il Vives, lasciando indeterminato il rapporto del principio propriamente psichico che agisce nel cervello col principio vitale che agisce nel cuore, finisce col lasciare indeterminato il rapporto tra anima e vita. E ciò per aver voluto conciliare le due teorie in voga presso gli antichi, la teoria dell'anima encefalica e quella dell'anima cardiaca.

In quella stessa parte che dovrebbe apparire ed è apparsa la parte più originale dell'opera sua, nel III libro del *De Anima et Vita* che tratta degli affetti o delle passioni, il Vives non fa che riprodurre, per la massima parte, le idee teoriche di quell'Aristotele e di quegli Stoici da lui, a parole, tanto aborriti. Anzi nella definizione degli affetti " *Ergo istarum facultatum, quibus animi nostri praediti a natura sunt ad sequendum bonum vel vitandum malum, actus dicuntur affectus sive affectiones quibus ad bonum ferimur vel contra malum vel a malo recedimus* „ si vede che il Vives non solo ha presente la dottrina aristotelico-stoica, ma anche la famosa distinzione *platonica* tra l'anima *irascibile* e l'anima *concupiscibile.* Delle quali la prima ci fa insorgere *contra malum,* contro il male, o ciò che è così giudicato e creduto (ira): la seconda dal male, *a malo,* o dal creduto male ci allontana (avversione), per portarci *ad bonum,* al bene o al creduto bene (desiderio).

È anzi molto probabile che Cartesio, nella II parte del suo

trattato sulle *Passioni*, all'art. LXVIII, avesse presente l'opuscolo del Vives, allorchè combatte l'opinione di *tutti* quelli che hanno scritto prima di lui sull'argomento, accettando la distinzione, nel seno dell'anima sensitiva o irragionevole, fra appetito irascibile e concupiscibile (1); come forse dovea aver presente il Vives all'art. LXXXVII, dove così si esprime: “ Io so bene che comunemente nella scuola si suole opporre la passione che tende alla ricerca del bene, la quale sola si chiama *desiderio*, a quella che ci persuade la fuga dal male, la quale si chiama *avversione*. Ma poichè non vi ha alcun bene la cui privazione non sia un male, nè alcun male considerato come cosa positiva la cui privazione non sia un bene, e poichè ricercando ad esempio le ricchezze si fugge necessariamente la povertà, fuggendo le malattie si ricerca la salute e così via, mi sembra che un solo sia il moto che porta alla ricerca del bene e nello stesso tempo alla fuga del male che gli è contrario. Se non che il desiderio

(1) Il Vives, pur considerando l'ira, *motus in malum praesens*, come passione fondamentale, distinta dalla concupiscenza, non assegna loro principî separati, non distingue cioè come Platone l'*anima irascibile* dall'*anima concupiscibile*. La dottrina platonica apparisce in lui attraverso la rielaborazione aristotelica. Poichè Aristotele, pur respingendo la dottrina di Platone relativa alle tre *parti* dell'anima (ragionevole, irascibile, concupiscibile), non manca tuttavia di opporre con lui, trattando specificatamente delle passioni, il ϑυμικόν (irascibile) all'ἐπιϑυμητικόν (concupiscibile). Cfr. Zeller, *Die Phil. der Gr.*, Leipzig, 1879, II Th., II Abth., pag. 586, nota I. Cartesio nel passo citato così conchiude: “ Poichè io non riconosco nell'anima alcuna distinzione di *parti*, il distinguere in lei l'*irascibile* e il *concupiscibile* mi sembra non significar altro che essa ha due facoltà, l'una di *desiderare*, l'altra di *adirarsi o incollerirsi* (*se fâcher*); ma siccome ella ha in ugual modo anche le facoltà di *ammirare*, di *amare*, di *sperare*, di *temere*, ecc., non vedo perchè si sian volute riportare tutte queste facoltà a quelle due prime, la *concupiscenza* cioè e l'*ira* „. Cartesio conosceva senza dubbio l'opuscolo del Vives, perchè (com'è detto subito dopo nel testo di questo studio) il nome del Vives è da lui fatto espressamente in un luogo del suo trattato. Dicendo dunque che tutti quelli che hanno scritto prima di lui sulle Passioni (*tous ceux qui en ont ci-devant écrit*) partono dalla distinzione nella parte sensitiva dell'anima (*en la partie sensitive de l'âme*) dei due appetiti (*deux appétits*), irascibile e concupiscibile, egli intendeva molto probabilmente di riferirsi al Vives e non ai Platonici veri e proprî, i quali non già di due *appetiti* entro l'anima sensitiva, bensì parlavano di due *anime* distinte, l'una fatta per l'*ira*, l'altra per la *concupiscenza*.

che si ha quando si tende verso qualche bene è accompagnato da *amore* e quindi da speranza e da *gioia*, mentre lo stesso desiderio, quando tende ad allontanarci dal male contrario a questo bene è accompagnato da *odio*, cioè da timore e da *tristezza*, per il che e' si giudica contrario o *avverso* a se stesso „.

Il Vives era certo conosciuto dal Cartesio, che lo cita espressamente anche nel suo *Trattato*, al cap. CXXVII, della 2ª parte. Il filosofo francese usa al principio del suo trattato press'a poco lo stesso linguaggio dispregiativo del Vives a proposito degli scrittori antichi: " Non v'è nulla in cui apparisca meglio il carattere difettoso della scienza degli antichi che ciò ch'essi hanno scritto delle passioni; poichè, quantunque sia una materia la cui cognizione è stata sempre molto ricercata, e non sembri neanche delle più difficili, provando ciascuno le passioni in sè stesso e non avendo perciò bisogno di ricorrere ad altri per scoprirne la natura, tuttavia quello che gli antichi hanno insegnato è così poca cosa e, in generale, così poco plausibile, che io non posso sperare di avvicinarmi alla verità, se non allontanandomi del tutto dal cammino ch'essi hanno seguìto (1) „.

L'Höffding crede anzi che il Cartesio debba al Vives molto più di quello che appaia dalle poche volte ch'egli, nel corso delle sue opere, lo cita o lo menziona. Io non son di questo avviso per ciò che si riferisce al Trattato delle Passioni. Il quale, tutto sommato, è ben diverso da quello del Vives, perchè si allontana veramente dagli antichi, separando i due concetti di anima e di vita, e interpretando, con veduta audace e originale, la prima come *mens* o coscienza, la seconda invece come semplice *meccanismo corporeo*.

Ciò porta il Cartesio a farsi un concetto nuovo delle passioni e a darne anche una classificazione nuova. Le passioni

---

(1) Non si può dar ragione a Cartesio riguardo alla psicologia delle passioni. L'essere questa molto richiesta o ricercata (*recherchée*, forse dai poeti o dai moralisti) non prova che gli psicologi o i filosofi dovessero riuscire facilmente a trattarla e svolgerla dal lato *teorico*. E il fatto che le passioni sono pur troppo sperimentate da tutti gli uomini nel proprio petto, non prova che sia facile tentarne un'*analisi scientifica*. L'esperienza e la storia della psicologia mostrano invece che le passioni sono argomento di studio molto arduo e complicato.

primitive o fondamentali per lui sono sei: l'ammirazione, l'amore, l'odio, il desiderio, la gioia e la tristezza. Egli dimostra poi che tutte le altre o risultano da queste per via di composizione, o sono specie di queste (II, art. LXIX). Il Vives invece, come abbiam veduto, non riesce, malgrado i suoi visibili sforzi, a far nulla di simile, e rimane teoricamente nell'orbita di quel pensiero antico da cui pur vorrebbe liberarsi (1).

Io non intendo per altro di menomare con queste mie osservazioni l'importanza del Vives, che è senza dubbio una fra le più belle e notevoli figure del Rinascimento. Ho voluto soltanto far vedere come e quanto abbia penato in quell'epoca lo spirito umano per liberarsi dalla tirannia degli antichi, specialmente di Aristotele. Il desiderio del *nuovo* era sì ormai vivo nelle coscienze dei dotti, ma a questo desiderio non corrispondevano i mezzi per effettuarlo. Nel momento stesso in cui più si desiderava il nuovo, si ricadeva nel vecchio, o tutt'al più si riusciva a introdurre in esso qualche esteriore o insignificante modifica-

---

(1) La classificazione delle passioni data da Cartesio non è certamente gran cosa, ed ha solo importanza in quanto segna un tentativo risoluto di oltrepassare la classificazione tradizionale degli antichi. Ciò ch'egli dice, per es., dell'ammirazione, che, non avendo nè il bene nè il male per oggetto, non è accompagnata da alcun cangiamento somatico ed ha relazione solo colla *conoscenza* della cosa che si ammira (II, LXX, LXXI), non è nè vero nè persuasivo, e sembra, almeno in parte, in contradizione con quanto è detto subito dopo (LXXII) della *sorpresa*. Il Gomperz, confrontando la teoria delle passioni di Aristotele con quella di Cartesio, non a torto rimprovera a quest'ultimo di avere ammesso una passione fondamentale esente da piacere e da pena come l'ammirazione; mentre Aristotele, con miglior consiglio, considera il piacere e la pena (da cui deriva il desiderio) come ingredienti di tutte le passioni. Anche ciò che Cartesio dice del *desiderio*, nel cap. LXXXVII citato più sopra, non è convincente per escludere dal novero delle passioni fondamentali l'*avversione*. Come *matematico* Cartesio poteva forse considerare il desiderio e l'avversione come il lato positivo e il lato negativo d'uno stesso movimento dell'animo; ma come *psicologo* dovea riconoscere che sono due fatti o due atti ben distinti l'uno dall'altro. La paura, p. e., non si può spiegare che colla rappresentazione d'un male possibile e perciò da evitarsi (avversione); il che è ben diverso dalla rappresentazione d'un bene possibile e perciò da desiderarsi, anche se si voglia considerare questo bene come il *contrapposto* di quel male. La paura è insomma fuga, avversione da un *male* possibile, e non desiderio del contrapposto possibile *bene*.

zione. Malgrado le affermazioni in contrario d'insigni storici, io non credo che l'opera teorica del Vives rispetto alla Psicologia sia molto diversa da quella di Pietro Ramo rispetto alla Logica (1). Ci vorrà ancora un secolo per arrivare a quelli che furono veramente i grandi riformatori, a Cartesio, a Bacone, a Galileo.

Ma c'è una parte in cui dobbiamo riconoscere il merito peculiare e l'originalità del Vives, la *descrizione* cioè dei fenomeni mentali, soprattutto degli affetti e delle passioni, che include l'amore dell'introspezione e la tendenza all'analisi psicologica. Il Vives è forse il primo del Rinascimento a rivelare una capacità di questo genere; ed egli, in certo qual modo, apre, (benchè scriva ancora nella lingua ufficiale della scienza, cioè in latino) quella serie di osservatori e d'interpreti della vita soggettiva e della coscienza individuale, che sarà gloriosamente continuata dal Pascal, dal Montaigne, dal La Bruyère, dal La Rochefoucauld, e formerà uno dei vanti più cospicui della nuova letteratura.

Ma anche per questa parte non bisognerà esagerare. Chi legga nei *Pensatori greci* del Gomperz il volume così suggestivo su Aristotele, vedrà che il geniale e valente storico trova una finezza squisita nella caratteristica delle singole passioni e nel disegno delle loro ramificazioni dato dal filosofo greco. Anzi egli lo giudica per questo lato superiore allo stesso Cartesio. Prima di lui, Aristotele ha anche riconosciuto la doppia natura delle passioni, la corporea e la psichica. Nell'improvviso scoppio di forti passioni, senza che appaia una causa psichica sufficiente e proporzionata, egli vede l'effetto di predisposizioni somatiche, che si manifestano alla prima occasione ancor lieve; e pensa che l'esame di questi processi psicofisici così complicati spetti più al naturalista che al filosofo.

Credo che anche il Gomperz, per conto suo, vada qui tropp'oltre; e, per ciò che riguarda il lato *somatico* delle passioni, dia troppo importanza ad alcune frasi di Aristotele, disco-

---

(1) Cfr. il mio scritto, *Un trattato logico di Milton* (vol. XXX, disp. I degli *Atti* e *Memorie* della R. Acc. di Sc., Lett. ed Arti di Padova, 1914) dove, esaminando un trattatello di logica ramistica del grande poeta inglese, ho occasione di esprimere il mio giudizio sull'entità della riforma logica di Pietro Ramo.

noscendo il vero merito di Cartesio, per lanciare anch'egli un frizzo contro le invenzioni fantastiche della fisiologia del suo tempo, gli spiriti animali e la glandola pineale; senza comprendere che sotto quelle *invenzioni fantastiche* covava e maturava il germe della nuova scienza (1). Tuttavia citando, come ora io farò, alcune delle osservazioni psicologiche più caratteristiche del Vives intorno agli effetti e alle passioni, non intendo dire ch'elle siano perfettamente originali, e che sotto di esse non si ritrovi ancora molto o poco di quel materiale classico (in specie aristotelico) che era più facile voler dimenticare che dimenticare. La vera originalità della introspezione subiettiva e dell'analisi psicologica non poteva del resto manifestarsi che col più maturo svolgimento delle nuove lingue e letterature. Ecco dunque alcune fra le osservazioni psicologiche del Vives, che mi son parse più degne di nota:

---

(1) Th. Gomperz, *Les penseurs de la Grèce* (trad. franc.), Paris-Lausanne, 1910, vol. III, pagg. 473-480. Per tenere alto Aristotele, il Gomperz si mostra senza dubbio troppo severo con Cartesio: sembra quasi pretendere che questi scoprisse tutti in una volta i fondamenti della fisiologia moderna; come se non solo le ipotesi o le teorie, ma anche i risultati concreti e positivi dell'esperienza scientifica si potessero senz'altro anticipare o indovinare. L'anatomia sola potea nel seguito dei tempi dimostrare che i nervi non sono tubi vuoti, a somiglianza dei vasi sanguigni, e il cervello non è, a somiglianza del cuore, costituito di cavità interne. Appena in David Hartley, quasi un secolo più tardi, si parla di *vibrazioni* nervose; e ancora l'Hartley crede che la parte essenziale della massa nervosa encefalica sia la sostanza bianca. Quanto al doppio lato delle passioni, psicologico e somatico, esso poteva senza difficoltà esser riconosciuto oltre che dai poeti, soprattutto tragici, anche dall'uomo comune nell'esperienza quotidiana. Gli Stoici poi considerarono in particolar modo nelle passioni due cangiamenti corporei antitetici: la *contrazione* nelle passioni deprimenti (paura, dolore), la *dilatazione* nelle passioni eccitanti (desiderio, gioia). Il Vives riproduce spesso questo linguaggio stoico nelle definizioni delle passioni. Per esempio, l'invidia è da lui definita: *Animi contractio de bono alieno, in qua contractione inest morsus quidam.* E il dolore: *Moeror est animi de malo praesenti contractio.* Si disputava anche fra gli Stoici, forse già da Zenone e da Crisippo, se le passioni fossero *errori di giudizio* o i *perturbamenti* precedenti e consecutivi al falso giudizio. Poichè le passioni, essendo moti irragionevoli dell'animo, come impediscono a questo di giudicar bene, cioè obbiettivamente, così, non essendo poi frenate dal sano criterio e dalla riflessione, possono condurre ai più deplorevoli eccessi.

— Le passioni fra loro alle volte si favoriscono e si accrescono, altre si avversano e si sopraffanno, come fan l'onde del mare; delle quali quella che segue ora si aggiunge a quella che precede e la fa più alta e più grossa, ora la sminuisce o la deprime.

— Quelli che son meno proclivi alle passioni, che sentono poco l'amor di sè stessi, son poco pronti all'azione, poco disposti soprattutto a perseverare in questa: *nam qui se ipsi non tam temere diligunt minus sunt in asperitate actionum pertinaces.*

— La compassione si sente più per le cose vicine nel tempo e nello spazio che per quelle che ci son lontane, e che perciò sembrano non appartenerci. Un uomo ricco beneficava i ciechi e i sordi, ma non i filosofi bisognosi: perchè il ricco teme di diventar più facilmente cieco e sordo che filosofo.

— Chi è agli estremi mali non ha più compassione di nessuno, poichè non sa *rappresentarsi* mali peggiori dei suoi.

— All'affetto non importa che la cosa sia o non sia, basta che si stimi essere o non essere.

— Chi ha un'infermità ha sospetto di disprezzo, quindi è iroso.

— Si ha vergogna di confessare l'invidia: si confessa piuttosto l'ira o l'odio.

— C'indignamo più con quelli ai quali il caso piuttosto che la natura attribuì qualche immeritata fortuna, e c'indignamo più per le fortune recenti che per le antiche.

— I pericoli lontani non ci turbano anche se gravissimi e inevitabili: il vecchio stesso non teme la morte, perchè la *immagina* e la *spera* sempre lontana.

— La paura nasce dalla considerazione del pericolo: chi più considera più teme.

— Il timore nasce dal pericolo, ma anche dal timore stesso. Se tu persuadi il timido che il timore stesso è un male e può rendere più grave il pericolo, rendi più grave anche il suo timore: il timido ha anche paura della sua paura.

— L'uomo nasconde per pudore i membri del suo corpo che meno gli obbediscono e più si lasciano guidare dai lor proprî moti; nasconde dunque il servo ricalcitrante e il suddito ribelle.

— Avvertendo qualcuno di non insuperbire di una cosa (p. es., della nobiltà, della bellezza, della ricchezza, dell'erudi-

zione) è quando egli s'insuperbisce, perchè s'accorge esservi bisogno dell'ammonimento per non insuperbire.

— L'amore, sebbene di natura ignea, discende e non ascende: più ama il padre il figliuolo, il maestro il discepolo, il tutore il pupillo, che questi quelli.

— Se vuoi essere amato, ama (che ricorda il dantesco:

Amor che a nullo amato amar perdona).

— Cresce l'amore quando la cosa da amarsi non è amata da altri. Esso si raccoglie allora nel petto dell'amante e aduna forze maggiori: così la madre ama con più ardore il figlio a tutti gli altri antipatico.

— Amo il medico per causa della salute: dopo che egli me l'ha resa l'amo davvero e di cuore come uomo benefico. — Qui si potrebbe vedere un accenno a quel principio della *sostituzione dei motivi*, che fu poi così largamente svolto da James Mill. Si ama dapprincipio una cosa o una persona per l'utilità che ne ridonda, poi la si ama per sè stessa, indipendentemente da quell'idea di utile o di vantaggio che era originariamente associata con l'idea di quella data persona o cosa. Così l'avaro dapprincipio ama l'oro per i piaceri e le soddisfazioni che con esso si può procurare; poi finisce coll'amar l'oro per sè stesso, non *perchè val, ma perchè luce*.

— Un piccolo dolore trova in noi stessi maggiori forze per contrarre e prostrare la nostra vitalità, che non ne trovi il piacere per rialzarla ed allargarla: *Parvus dolor maiores vires nanciscitur ex nobis ipsis ad nos contrahendos ac prosternandos quam delectatio ad erigendos ac dilatandos.* — Par quasi che questa osservazione del Vives richiami il noto *pensiero* del Pascal: " Lo spirito di questo sovrano giudice del mondo (l'uomo) non è così indipendente che non possa essere turbato dal primo brusìo che si faccia intorno a lui. Non ci vuole il rumore d'una cannonata per impedire i suoi pensieri: basta quello d'una banderuola o d'una carrucola. Non vi stupite se in questo momento non ragiona bene; una mosca ronza alle sue orecchie: è assai per renderlo incapace di un buon consiglio. Se volete ch'egli possa trovar la verità, cacciate via quell'animaluccio che tiene in iscacco la sua ragione e turba quella possente intelligenza che governa la città e i reami! ".

Nel Pascal la *contrazione* e la *prostrazione* si esprimono colla *incapacità di pensare*, essendo il pensiero la vera caratteristica dell'uomo. E dalla considerazione che un *parvus dolor*, una piccola molestia come il ronzìo di una mosca può turbare e sconvolgere il pensiero della più grande testa di uomo, nasce quella che è la sublime *ironia* del Pascal. Il Vives si limita a trarre la malinconica conseguenza che noi dal piacere non siamo di solito tanto eccitati ed innalzati quanto possiamo essere abbattuti e depressi dal dolore, ancorchè lieve. Il dolore trova più facile alimento in noi stessi che il piacere (*maiores vires nanciscitur ex nobis ipsis*). È una conseguenza pessimistica che piacerebbe allo Schopenhauer.

San Tommaso d'Aquino e la Costituzione Inglese nell'opera di Sir John Fortescue.

Nota del Dr ALESSANDRO PASSERIN D'ENTRÈVES
presentata dai Soci naz. resid. G. Solari e P. Jannaccone

Un punto non molto chiaro nella filosofia politica di San Tommaso è senza dubbio quello che concerne la costituzione del perfetto reggimento statale. Che ottimo sia il " regimen unius ", la monarchia, S. Tommaso esplicitamente pone e dimostra nel 1° libro del " De Regimine Principum " e altrove; ma non sembra potersi dubitare che è una forma temperata e limitata di monarchia quella che egli descrive come praticamente migliore (1).

(1) Tale carattere è riconosciuto dal Baumann, *Die Staatslehre des hl. Th. v. Aq.*, Leipzig, 1873, p. 11-12; Burri, *Le teorie pol. di S. T. e il moderno diritto pubblico*, Roma, 1884, p. 58; Carlyle, *The political theories of St. Thomas Aquin.*, in " Scottish Review ", XXVII (1896), pp. 140, 148; Zeiller, *L'idée de l'État dans St. Thomas d'A.*, Paris, 1910, p. 28; Malagola, *Le teorie pol. di S. T. d'A.*, Bologna, 1912; Müller, *Der Staat in seinen Beziehungen zur sittlichen Ordnung bei Thomas v. Aquin*, in " Beiträge zur Geschichte der Philos. des Mittelalters ", herausg. von C. Baeumker. Bd. XIX, Münster, 1916, p. 85; il carattere assolutistico della monarchia teorizzata da S. Tommaso come la miglior forma di governo è invece affermato dal Feugueray, *Essai sur les doctrines polit. de St. Th. d'A.*, Paris, 1857, cap. VIII, che però soggiunge poi che non è questo il " dernier mot " di S. Tommaso; e tale tesi è difesa pure dall'Antoniades, *Die Staatslehre des Th. ab Aq.*, Leipzig, 1890, 36 ss., secondo il quale per San T. la monarchia ha da essere temperata e limitata solo in vista della debolezza ed imperfezione umana (p. 42). Il Crahay, *La politique de St. Th. d'A.*, Louvain, 1896, cap. IV, distingue fra l'ideale in astratto e la forma concreta di monarchia in S. Tomm., e questa è senza dubbio la monarchia temperata (p. 97). Pur esulando dal mio intento un riesame critico della questione, la mia opinione in proposito risulterà, credo, da queste stesse pagine.

È questa, del resto, dottrina tradizionale nel Medio Evo: la forma monarchica come forma normale di governo, ma il potere del supremo reggitore anzichè assoluto, chiaramente circoscritto da insormontabili limiti (1). Le difficoltà cominciano tosto che si voglia determinare con precisione maggiore la natura di questi limiti e il congegno mediante il quale praticamente può attuarsi questo eccellente governo. A questo riguardo possiamo credere che S. Tommaso non abbia terminato di svolgere compiutamente la sua teoria. Nè l'ausilio di quelle parti del " De Regimine Principum „ che vengono attribuite a Tolomeo da Lucca, nè i Commentarii alla Politica di Aristotele, nè gli accenni al problema politico che sono sparsi nel " De Legibus „, nel " De Justitia et Jure „ (Summa Theol. 1ª 2ªᵉ, q. XC-CVIII; 2ª 2ªᵉ, LVII e ss.) e altrove, valgono gran che a soccorrerci: anzi, l'uso che vi troviam fatto di termini dissimili, il non corrispondersi e il moltiplicarsi delle distinzioni, sopratutto nei Commentarii (2), e il timore di spacciare per pensiero tomistico un'interpretazione arbitraria ottenuta col ragguagliare espressioni diverse, il cui significato potrebbe illuminarsi soltanto attraverso uno studio critico delle fonti e della tradizione ideologica medievale, sembran consigliarci di star paghi della mirabile dottrina delle leggi che è il nucleo centrale della dottrina politica dell'Aquinate, e dei pochi, ma limpidi passi in cui ravvisiamo con certezza il suo pensiero intorno allo Stato. Sembra davvero sia questo il modo migliore

---

(1) Gierke, nella traduz. del Maitland, *Political Theories of the Middle Ages*, con introd. del Maitland, Cambridge, 1900, pp. 32, 34.

(2) Sul criterio con cui vanno usati i Commentarii alla Politica di Aristotele e sul valore degli argomenti che da essi si possono trarre, v. Thömes, *Divi Thomae Aquinatis opera et praecepta, quid valeant ad res eccles. polit. sociales. Commentatio literaria et critica.* Pars 1ª, Berolini, 1875, pp. 25-36; Zeiller, op. cit., pp. 1-5; Müller, op. cit., p. 3. Tale valore e tale criterio sono evidentemente in diretta dipendenza dalla autenticità o meno dei Commentarii stessi. Intorno a questo problema vedi gli scritti del Mandonnet in " Revue Thomiste „, 1909-10, e l'art. del Grabmann, *Welchen Teil der Aristotelischen Politik hat der hl. Thomas v. Aq. selbst kommentiert?*, in " Philosophisches Jahrbuch des Görres-Gesellschaft „, Fulda, 1915, Bd. XXVIII, H. 3. — Quanto al *De Regimine Principum*, è ormai di dominio comune quali parti siano autentiche (libro I, e cap. 1-4 del libro II), e quali invece abbiano per autore Tolomeo da Lucca. V. J. Mathis, *Praefatio* all'ediz. da lui curata del *De R. P.*, Torino, 1924.

di render giustizia al grande filosofo cattolico: considerare essenziale nella sua filosofia politica l'enunciato delle fondamentali proposizioni cristiane intorno allo Stato, e vano non che inutile il richiedere determinazioni particolareggiate a una teoria che, per la flessibilità che la caratterizza e per le molte vie che lascia aperte, si può dire tanto larga da ammettere e giustificare ogni retta forma di vita politica, purchè intesa a serbare e a realizzare quegli elementari dettami del diritto naturale cristiano che sono poi la condizione di ogni forma civile di convivenza umana — purchè ponga a suo fondamento la legge, e per essa la retta ragione, contro l'arbitrio e il personale interesse (1).

Queste considerazioni che mi è parso doveroso premettere, non dovrebbero tuttavia scemare l'interesse, nè diminuiscon l'importanza, di una interpretazione che della dottrina tomistica dello Stato ci dà un antico costituzionalista inglese, Sir John Fortescue. L'importanza dell'autore del " De Laudibus Legum Angliae „ e del più antico trattato intorno alla costituzione d'Inghilterra scritto in lingua inglese, è ben nota a ogni studioso della storia costituzionale di quel paese (2). Importanza che

---

(1) Zeiller, op. cit., p. 25-26. Tale è del resto, occorre appena ricordarlo, la via seguìta dalla Chiesa Cattolica ai giorni nostri. V. Costa-Rossetti, *Philosophia moralis seu Institutiones Ethicae et Juris Naturae secundum principia Philosophiae Scholasticae*, ecc., Innsbruck, 1886², pp. 692-717, specialmente 699-700; Cathrein, *Philosophia moralis*, Freiburg i. Br., 1895³, pp. 418-422. Esplicita nell'escludere qualsiasi preferenza per l'una o l'altra forma di ordinamento statale, è l'Enciclica " *Immortale Dei* „ di Leone XIII (1885), dalla quale rinuncio a trascrivere qui i passi più significativi. V. " Civiltà Cattolica „, serie XII, vol. 12, 1885.

(2) Hallam, *L'Europa nel Medio Evo*, con aggiunte e adattamenti di G. Smith, trad. ital. di G. Carraro, Firenze, 1894, p. 594 ss.; Janet, *Histoire de la Science Politique*, Paris, 1913⁴, vol. II, p. 144; Stubbs, *The Constitutional History of England*, Oxford, 1903⁵, vol. III, cap. 18; Pollock, *Introduzione alla Storia della Scienza politica*, trad. ital. di V. Beonio-Brocchieri, Torino, 1923, p. 80; Holdsworth, *History of English Law*, vol. II, London, 1914², pp. 477-482; Plummer, *Introduzione* all'edizione da lui curata della " Governance of England „, Oxford, 1885; Parow, *Introduzione* all' " Ueber die Regierung Englands „, trad. tedesca della " Gov. of Engl. „, Leipzig, 1897; Greenwood, in " The Cambridge History of English Literature „, vol. II, 1908, cap. XII; Skeel, *The influence of the writings of Sir John Fortescue*, in " Transactions of the Royal Historical Society „, 1916, 3ª series, vol. X, London, 1916; Levett, *Sir John Fortescue*, in " The social and po-

si può forse riassumere sotto tre capi. Anzitutto in relazione all'opera dei trattatisti più antichi, poniamo Glanvil o Bracton, quella del Fortescue si distingue per il suo carattere non più legale, ma essenzialmente costituzionale, e per il suo rivolgersi non più a una cerchia di eruditi giuristi, ma al più vasto pubblico delle classi elevate della sua nazione. Secondo, va considerato il valore, veramente unico secondo l'Holdsworth, della penetrante analisi del Fortescue, fondata sull'osservazione delle costituzioni esistenti e sull'esperienza profonda non solo del governo d'Inghilterra, ma delle cose di Francia, ove l'esiglio l'aveva condotto. Ricordo infine l'importanza che l'autorità del Fortescue assunse in Inghilterra nel secolo XVII, e il ricorso che ad esso — quanto giustificato, non è qui luogo di esaminare — fece così frequentemente il partito costituzionale: onde fu detto che i suoi scritti ebbero parte non piccola nella salvaguardia — o nello sviluppo — delle libertà inglesi (1). Ma il problema più grave che ci si para innanzi nello studiare il Fortescue, è a parer mio un problema storico: vale a dire il rapporto che intercede fra l'ideale costituzionale che il Fortescue dipinge, e lo stato della costituzione inglese ai suoi tempi (2). Problema questo, e ordine di ricerca quello sopra enunciato, cui non posso far altro che accennare di sfuggita, non essendo il mio proposito in queste pagine di esporre il risultato di ricerche originali intorno alla vicenda delle idee costituzionali in Inghilterra, ma soltanto di segnalare una circostanza non priva

---

litical ideas of some great thinkers of the Renaissance and the Reformation „, ed. by F. C. J. Hearnshaw, London, 1925.

(1) Plummer, loc. cit., p. 105, e v. le note di A. Amos alla edizione del “ De Laudibus „, Cambridge, 1825, ripubblicata a Cincinnati, 1874. L'influenza del Fortescue sulle generazioni successive è rintracciata con grande accuratezza nell'ottima nota della Skeel, sopra mentovata. V. anche Gooch, *The History of English Democratic Ideas in the XVII. Century*, Cambridge, 1898, p. 32-33.

(2) Il Pollard, *Evolution of Parliament*, London, 1926², sostiene appunto che, allo stesso modo come le aspirazioni costituzionali dei Lancaster erano state incapaci di effettuare, alla fine del Medio Evo, un governo costituzionale, così “ the constitutional ideal which Sir J. F. depicted at the close of the Middle Ages had little more relevance to the practice of his day than More's *Utopia* had to the government of Cardinal Wolsey „ (p. 133).

di interesse per la storia di quest'ideale di una vita civile saggiamente ordinata (1).

Il fatto degno di rilievo è questo: che nello svolgere la teoria della monarchia limitata costituzionalmente come ottima forma di governo, il Fortescue ricorre più d'una volta e con singolare insistenza all'autorità di San Tommaso d'Aquino. Altri scrittori troviamo citati con grande rispetto, e fra questi specialmente Egidio Romano, Vincenzo di Beauvais e Ruggero di Waltham; ma è San Tommaso al quale il Fortescue torna a rifarsi con sempre nuovo fervore. Il che, se può esser considerato come una prova dell'autorità dell'Angelico dottore nel '400, non ha tuttavia che un interesse molto limitato in relazione allo studio della tradizione tomistica in Inghilterra. Il Fortescue non è un filosofo, ma essenzialmente un giurista e un politico. Qualunque sia il giudizio che si debba dare intorno alla profondità ed al valore della sua erudizione (2), sta il fatto che l'ispirazione che egli trasse dalle fonti letterarie è sempre subordinata a quella che gli proveniva dalla sua esperienza storica e politica. Appunto per questo il riferimento continuo e diretto all'Aquinate acquista un singolare sapore. Ed è tale interpretazione e utilizzazione pratica del pensiero politico tomistico che mi proporrei di esaminare in questa nota: poichè, fatte talune riserve, lo sforzo del Fortescue sembra pervenga a questo non disprezzabile risultato, di darci, dirò così, una determinazione concreta e pratica di quell'ideale di monarchia temperata che abbiamo visto rimanere indeterminato nell'opera tomistica, una teoria costituzionale

---

(1) La vita di Sir J. F. si trova premessa all'ediz. di Cincinnati (1874) del " De Laudibus ", autore Lord Clermont (Fortescue). Ottima è la biografia del Plummer, nell'*Introd.* citata (pp. 40-79). V. pure l'articolo di G. P. Macdonell nel " Dictionary of Nat. Biography ", vol. VII, 1908. — Nato fra il 1390-1400, abbracciò la carriera giudiziaria (di cui ci dà la descrizione nel " De Laudibus "), divenne " Chief Justice of the King's Bench " nel 1442. Le vicende della sua vita si connettono quindi a quelle della guerra delle due Rose, e le sue fortune a quelle della casa di Lancaster, che seguì nella disgrazia e nell'esiglio. Solo dopo la morte di Enrico VI e il naufragio definitivo della causa dei Lancaster, il Fortescue chiese e ottenne il perdono di Edoardo IV, e fu fatto membro del " King's Councell ". La sua attività di scrittore è, come vedremo, strettamente connessa alla sua attività politica.

(2) Plummer, op. cit., pp. 98-100.

che certo in alcuni punti contraddice, ma per l'ideale che l'ispira sembra possa dirsi giustamente collegata all'ideale di costituzione statale di cui San Tommaso tracciò le linee essenziali.

" Sanctus Thomas, in libro quem regi Cipri scripserat, diversa dominandi genera quae docet Philosophus commemorans, *dominium regale* et *dominium politicum* precipue ipse commendat „. Questa prima distinzione fra le specie di governo ci è data dal Fortescue nel " De Natura Legis Naturae „ (1). Che essa si trovi nel " De Regimine Principum „ risulta senza dubbio se di quest'opera combiniamo il disposto dei cap. 8° e 9° del libro II, con quello dei cap. 10° e 11° del libro III e sopratutto del cap. 1° del libro IV. In questi capitoli la tripartizione aristotelica delle forme di governo vien fusa in una bipartizione (2): il " dominium plurium „, dei pochi e virtuosi, o " aristocratia „ — dei molti, o " politia „, vien chiamato " communi nomine politicum „ e contrapposto al " regnum sive monarchia „. La differenza fra le due categorie non è fondata unicamente, come a primo aspetto potrebbe credersi, su un criterio quantitativo, il numero dei reggitori; tale criterio anzi sembra quasi impallidire dinnanzi a un'altra e più essenziale differenza: che cioè mentre nel regime politico i governanti " legibus adstringuntur „, e non possono " aliquam facere novitatem, praeter legem conscriptam „, nel regale la legge stessa è " in pectore regentis „, e " pro lege habetur quod principi placet „ (3).

---

(1) *De Natura Legis Naturae*, cap. 16. Questo scritto, attribuito agli anni fra il 1461-1463, deve la sua occasione alla questione dinastica sorta per le rivendicazioni contrastanti dei Lancaster e dei York. Nella prima parte contiene una discussione intorno alla natura delle leggi, all'origine del governo e alle diverse specie di esso. Involuto nello stile e di scarso interesse per la questione particolarissima che discute, non fu stampato che nell'edizione completa, ma privata, delle opere del F. fatta da Th. (Fortescue) Lord Clermont (London, printed for private distribution, 1869). Quivi occupa le pagg. 59-184, e vi è allegata, oltre a notizie intorno ai principali Mss., una traduzione e delle note del Rt. Hon. Chichester Fortescue (poi Lord Carlingford).

(2) Burri, op. cit., p. 54.

(3) *De Reg. Princ.*, l. IV, cap. 1°. Tale distinzione è messa in rilievo dal Gierke, che la riconnette al duplice influsso, dello studio aristotelico da un lato, che poneva la necessità di far un posto, nella teoria politica, accanto alla forma monarchica, alle costituzioni repubblicane (op. cit., p. 32

La distinzione di cui parla il Fortescue, nel trattato "Ad Regem Cypri" si trova dunque effettivamente: solo che i libri II, III e IV non sono di San Tommaso, ma di Tolomeo da Lucca. Nel 1° libro, il solo autentico, non è questa bipartizione che appare, ma la tripartizione classica (1). È difficile discutere in breve spazio il grave problema critico, se il pensiero di Tolomeo si possa o no accettare come rispondente in questo punto a quello dell'Aquinate (2). Distinzioni su per giù equivalenti si posson ritrovare nei Commentarii alla Politica di Aristotele (3), ma l'interpretazione di passi come questi è tutt'altro che facile, se li si considera nell'insieme in cui si trovano, e il loro valore è, del resto, del tutto relativo.

Senonchè, non pago di fondare a questo modo la sua distinzione delle forme di governo, il Fortescue si vale della supposta autorità dell'Aquinate per introdurre, accanto alle due di cui si disse, una terza categoria: ed è di questo terzo tipo di governo che il Fortescue, in tutta la sua opera, è il teorico. "Sed et tertium esse dominium non minus his dignitate et laude, quod *politicum et regale* nominatur, nedum experientia et veterum historiis edocemur, sed et dicti Sancti Thomae doctrina

---

e nota 113); della teoria, d'altro canto, proveniente dal diritto romano, in contrasto colla tradiz. medievale più antica, affermante la superiorità del principe sulla legge (op. cit., p. 77 e nota 264).

(1) *De Reg. Princ.*, l. I, cap. 1°; la duplice tripartizione Aristotelica è pure accettata e difesa nei Commentarii alla Politica di Aristotele, l. III, lectio 6 (*St. Thomae Opera Omnia*, Parmae, 1866, tomo XXI).

(2) Sul criterio con cui ci si può valere della parte non tomistica del *De R. P.*, v. Zeiller, op. cit., parte III, cap. 1°; occorre però notare che lo stesso pensiero di Tolomeo non è senza contraddizioni, poichè mentre nel cap. 8, l. II, è essenzialmente il *modus regendi* che vien in considerazione, sì che sembra che il regime politico, cioè *secundum statuta*, possa avvenire *per unum vel plures* — nel cap. 1°, l. IV, viene in considerazione essenzialmente il numero dei reggitori.

(3) *Comment.*, l. III, 16; IV, 4 (ed. cit., pp. 501, 518. V. in proposito Baumann, op. cit., p. 135). Non sembra che il Fortescue li conoscesse (Plummer, loc. cit., p. 172). Secondo le conclus. del Grabmann poi (art. cit.), il quale ha dimostrato che solo i due primi libri e i sei primi capitoli del 3° libro dei *Comment.* sono opera di S. Tommaso, nè questo, nè la maggior parte dei passi che potrebbero gettar qualche luce sulla questione qui discussa, sono opera autentica di S. Tommaso.

edoctum esse cognoscimus „, prosegue il Fortescue nel " De Natura „ e nella " Governance of England „ (1), ponendosi a trattare delle forme di monarchia, e tralasciando pertanto il *dominium politicum* puro e semplice, inizia il suo dire col porre nettamente la distinzione fra governo puramente regale e governo regale e politico, affermando che tale diversità non è solo insegnata da San Tommaso nel " De Regimine Principum „, ma anche in " a boke callid *compendium moralis philosophie*, and sumwhat bi Giles in his boke *de regimine principum* „ (2).

Questa terza forma di governo, che s'inserisce fra le due estreme e assomma in sè i vantaggi e dell'una e dell'altra, è l'ideale intorno al quale verte l'opera del Fortescue: questo, egli dice, è veramente l'ottimo governo, e ottima pertanto la costituzione e le leggi d'Inghilterra perchè questo ideale realizzano, a differenza di altri paesi in cui la monarchia è puramente regale. Ma in queste pagine non è come precursore del Montesquieu, ma come interprete di San Tommaso che Sir John viene in considerazione. Ora a questo punto il Plummer (3) dichiara, che in realtà è molto difficile trovare in San Tommaso e nel " De Regimine Principum „ ciò che vi vuol trovare il Fortescue, e rimane pienamente d'accordo con Lord Carlingford nel rigettare come arbitrario il riferimento cui tanta importanza il Fortescue stesso attribuiva, e nel concludere che " il Fortescue, cercando di rafforzare la sua dottrina della monarchia costituzionale coll'autorità di San Tommaso, in realtà la de-

---

(1) È questo l'ultimo trattato politico del Fortescue (1471-1476), e il suo interesse è stato detto, sotto certi punti di vista maggiore di quello del *De Laudibus Legum Angliae*. Meno nota e celebre del trattato latino, quest'opera, che è il più antico studio sulla Costituzione inglese scritto in lingua inglese, fu in tutto stampata quattro volte. Nel 1885 a Oxford Ch. Plummer ne curò l'edizione critica, con introduzione, note e appendici. Su questa ediz. è compiuta la traduzione tedesca di W. Parow, Leipzig, 1897.

(2) Volendomi limitare in queste pagine a esaminare l'interpretazione di S. Tommaso, l'autorità della quale fa più caso e che invoca più frequentemente il Fortescue, non mi posso addentrare nell'esame del ricorso che il Nostro fa anche a Egidio Romano (*Eg. Colonna*, *Gilles de Rome*), ricorso che il Plummer (p. 176) dichiara non meno infondato di quello a S. Tommaso. Di Ruggero di Waltham, autore del *Compendium morale*, avrò occasione di parlare più innanzi.

(3) Op. cit., p. 172. È ripetuto fedelmente dal Parow.

rivò dai proprî sentimenti liberali, e dalla felice esperienza del suo paese „ (1).

È senza dubbio vero, che un'esplicita menzione del *dominium politicum et regale* non riesce di trovarla nel " De Regimine Principum „, nè nel 1° nè nei rimanenti libri. Nel terzo libro tuttavia è svolta ampiamente la teoria dell'*imperiale dominium*, il quale, è detto, " medium tenet inter politicum et regale „ (2). Tale dominio viene accuratamente paragonato con quello regale e con quello politico, " quia convenit cum utroque „, unendo proprietà dell'uno a proprietà dell'altro (3). A questi passi si riferisce anzitutto il Fortescue, perchè, tracciando i precedenti storici del governo regal-politico, rileva come i Romani avessero dapprima il regime monarchico, poi quello politico colla repubblica, infine, coll'impero, una forma mista: " Octavianus vir mansuetissimus in totius mundi monarchiam erectus mundum universum nedum regaliter, sed et politice Senatorum consilio gubernavit: consimiliterque fecerunt nonnulli sibi succedentes Imperatores, quorum dominium regale et politicum nominat Sanctus Thomas in libro suo predicto, regale, quia eorum placita lex erant omnibus subditis suis, sed politicum, non quia per Senatores semper consulti sunt, nam eorum consilium multi Imperatorum in eorum pernitiem contempserunt, sed quia ad plurium usum videlicet Romanorum regebant rempublicam, nec ad proprios heredes, ut solent regna, imperium Romanum descendebat „ (4). È questa la prima giustificazione che il Fortescue dà della sua terminologia: ma ad essa sarebbe un errore l'attribuire troppa importanza. Ragioni a ciò molte ve n'hanno: la solita, anzitutto, che il l. III del " De Regimine Principum „ non è di San Tommaso; in secondo luogo perchè in realtà quivi il nome " dominium politicum et regale „ non è pronunciato. Ma la ragione più seria si è che quello che costituisce per Tolomeo la natura del governo imperiale non corrisponde affatto a quella che è l'essenza del *dominium regale et politicum* secondo il Fortescue: si direbbe, in sostanza, che a questi anzitutto e soltanto

(1) Ediz. completa dei *Works*, p. 360*.
(2) *De Regimine Principum*, l. III, cap. 12.
(3) *Ibid.*, cap. 20.
(4) *De Natura Legis Naturae*, cap. 16.

qui prema di mostrare l'ammissibilità di un regime misto (1). Il vero è che non è possibile venire in chiaro intorno all'intera questione, senza procedere a esaminare le caratteristiche essenziali della monarchia limitata che il Fortescue teorizza. È quello che cercherò di fare brevemente nel seguente paragrafo.

***

La teoria della monarchia regale e politica è l'argomento centrale del " *De Laudibus Legum Angliae* „ (2). È questo un trattato a forma di dialogo fra il giovane principe di Galles e il vecchio cancelliere del re suo padre, prigioniero in Inghilterra. Il Cancelliere esorta il giovinetto, tutto dedito agli esercizi guerreschi, allo studio delle leggi e del diritto: ma non tanto del diritto romano, sebbene " civiles supra humanas cunctas leges alias, fama per orbem extollat gloriosa „, quanto piuttosto delle leggi della patria, dell'Anglico regno sul quale egli un giorno

(1) Un centinaio d'anni più tardi, un altro importante teorico dello Stato inglese, Sir Thomas Smith, sosterrà che non vi è Stato concreto che realizzi appieno una delle tre forme semplici, ma che " commonwealthes or governments are not most commonly simple but mixt „ (*De Republica Anglorum*, scritto nel 1565, pubblicato nel 1583 (ed. Alston, Cambridge, 1906), libro I, cap. 6). Sebbene tanto distante sia il pensiero dello Smith da quello del Fortescue (un'età, più che un secolo, li separa) e tanto diverso il modo stesso di concepire la costituzione d'Inghilterra — si direbbe che in questo punto una comune esperienza politica li conduce alla medesima conclusione. È caratteristico il contrasto di questa difesa della forma mista colla recisa condanna di Bodin (*République*, l. II, cap. 1°: non bisogna tuttavia trascurare l'importante distinzione del cap. 7 dello stesso libro).

(2) Questo trattato, il cui tema è palesato chiaramente dal titolo, fu scritto fra il 1464 e il 1470 per Edoardo principe di Galles, figlio del re Enrico VI, durante il suo esiglio in Francia. Il più antico Ms. è conservato nell'University Library di Cambridge. Fu stampato per la prima volta durante il regno di Enrico VIII, ca. 1537. La prima traduzione inglese è del regno di Elisabetta. Fra le numerose edizioni successive vanno ricordate quella del Selden (1616) e quella del Gregor (1737). Fra le ulteriori ricordo le seguenti: London, 1775 (*With english transl. by F. Gregor, Selden's notes, etc.*); Cambridge, 1825 (l'edizione del 1775 con note di A. Amos); London, 1869 (nell' edizione privata completa dei *Works*, a cura di Lord Clermont. Il *D. L.* occupa le pp. 333-383); Cincinnati, 1874 (il testo latino colla traduzione del Gregor, le note dell'Amos e una vita del F. di Th. lord Clermont); London, 1917 (la traduzione inglese).

sarà chiamato a regnare (1). Poichè è tale legge, non la potestà regia, che in quella nazione è suprema: il regno in Inghilterra è un *principatus regalis et politicus*, " Nam non potest Rex Anglie ad libitum suum leges mutare regni sui, principatu namque nedum regali, sed et politico, ipse suo populo dominatur. Si regali tantum ipse preesset eis, leges regni sui mutare ille posset, tallagia quoque et cetera onera eis imponere ipsis inconsultis, quale dominium denotant leges Civiles, cum dicant, ' Quod Principi placuit, legis habet vigorem '. Sed longe aliter potest rex politice imperans genti sue, quia nec leges ipse sine subditorum assensu mutare poterit, nec subjectum populum renitentem onerare imposicionibus peregrinis, quare populus eius libere fruetur bonis suis, legibus quas cupit regulatur, nec per regem suum, aut quemvis alium depilatur... " (2).

Il dominio regale e politico è dunque anzitutto caratterizzato dalla supremazia della legge. Come il capo nel corpo fisico non può mutare la struttura del proprio organismo, così " nec rex, qui caput corporis politici, mutare potest leges corporis illius " (3). Naturalmente questa legge costituita di statuti e di consuetudini, non ha valore se non in quanto si accordi colla legge naturale, che rimane per il Fortescue la norma suprema del diritto (4); ma appunto anche sotto questo rispetto ottima è la legge d'Inghilterra e gli elementi che la compongono: le consuetudini, perchè antichissime; gli statuti, perchè, frutto non del sapere di un uomo solo o di pochi, ma della ponderata riflessione di un'Assemblea simile all'antico Senato di Roma, più di 300 " electi homines ", radunati in Parlamento, presentano l'immenso vantaggio di esser sempre suscettibili di riforme e di miglioramento (5). Dimostrare questa eccellenza delle leggi inglesi nei punti più salienti dell'ordinamento giuridico, è l'intento del Fortescue nel " De Laudibus "; e a questo intento

---

(1) *De Laudibus L. A.*, capp. 1-9. In realtà il disgraziato principe Edoardo non doveva regnare mai; egli perì, e con lui le ultime fortune della casa di Lancaster, nella battaglia di Tewkesbury, 1471.

(2) *De Laudibus L. A.*, cap. 9.

(3) *Ibid.*, cap. 13.

(4) *Ibid.*, cap. 15 e 16; *De Natura L. N.*, cap. 10 e 29.

(5) *De Laudibus L. A.*, cap. 17 e 18.

egli scende a un'analisi minuta dei punti in cui la legge inglese diverge dal diritto romano: il metodo processuale, i mezzi di prova, il sistema della giuria (1), alcune disposizioni di diritto familiare.

Continuando nell'esame del carattere della monarchia regal-politica, troviamo che questo non si può intendere appieno se non col tener presenti l'origine e l'istituzione delle varie forme di governo (2). L'origine e il fondamento dei regni retti con governo regale è la mera forza, sebbene questa non basti ancora a stabilire la dignità di re, e Nembroth, che primo si foggiò un regno colla forza, è dalla Scrittura definito nulla più che " robustus venator coram Domino, idest oppressor et extinctor hominum sicut sunt venatores ferarum extinctores et non rectores „ (3). Il vero è che per il Fortescue " qui recte non regit nomen Regis juste non sortitur, quamvis populum per potentiam opprimens regere videatur „, e Nembroth non è che il prototipo del tiranno (4). Se l'origine del " dominium regale tantum „ è dunque la forza, ciò non toglie che ottime leggi possano aversi grazie a ottimi principi, che solo allora meritano il nome di re: ma la cruda origine del potere, e la natura di questo governo, per il quale suprema norma è il " placitum regis „ e legge la volontà del principe — fanno sì che il pericolo di cadere nella tirannide vi è sempre grande (5). In un regno siffatto la soggezione del popolo è assoluta, poichè al re " non alio pacto gens... subiecta est, nisi ut eius legibus, quae sunt illius placita, gens ipsa, quae eodem placito regnum eius effecta est, obtemperaret et regeretur „ (6).

Ben diversamente, abbiamo visto, stanno le cose in un governo regale e politico. " Più tardi, quando il genere umano di-

---

(1) Intorno all'opera del F. in relazione alla storia di questo sistema, v. Maitland, *The Constitutional Hist. of Engl.*, Cambridge, 1909, pp. 211-14.

(2) *De Laudibus L. A.*, capp. 11-13; *Governance of England*, cap. 2.

(3) *De Natura L. N.*, cap. 7; *Gov. of England*, cap. 2, e le osservazioni del Plummer in proposito, pp. 180, 183.

(4) In questo stesso capitolo del *De Natura L. N.*, il Fortescue si occupa del tirannicidio, che condanna. Sull'immagine di cui si serve il Fortescue e sui suoi precedenti, v. Plummer, op. cit., pp. 180-181.

(5) *De Laudibus*, cap. 9; *Gov. of Engl.*, cap. 4.

(6) *De Laudibus*, cap. 14.

venne più mansueto, e meglio disposto a virtù, grandi comunità, come era la compagnia che venne in quest'isola con Bruto (1), desiderando di essere unite e di formare un corpo politico chiamato un reame, con un capo per governarlo, — siccome, secondo il detto del Filosofo, ogni comunità composta di diverse parti, ha bisogno di avere un capo — scelsero lo stesso Bruto per loro capo e re. Ed essi e lui... stabilirono che tale reame fosse retto e amministrato (*justified*) da leggi siffatte, che tutti vi avessero acconsentito: legge che pertanto è chiamata politica, e siccome è amministrata da un re, è chiamata regale „ (2). Essenziale del governo regale e politico è dunque per il Fortescue questo, di avere il suo fondamento nel consenso dei sudditi (3). Questa idea è posta chiaramente nel " De Natura Legis Naturae „ (4), e sviluppata ampiamente nel " De Laudibus „. Qui troviamo proposizioni come queste: " sicut ex embrione corpus surgit phisicum uno capite regulatum, sic ex populo erumpit regnum, quod corpus extat misticum uno homine ut capite gubernatum „. Come nel corpo fisico il " primum vivens „ è il cuore, da cui pulsa la vita, così nel corpo politico il " primum vivens „ è la " intencio populi „ (5). E troviamo parola del patto originario (6), per mezzo del quale " gens aliqua... se in regnum corporavit „.

Questi due principii, della supremazia della legge, e del fondamento di questa nel consenso dei sudditi, sono inseparabilmente connessi nel regime regal-politico, e infatti, dice il Fortescue, " in regno Anglie reges sine Trium Statuum Regni

---

(1) Intorno alla mitica fondazione del regno Britannico ad opera di Bruto, pronipote di Enea, alla quale il Fortescue si riferisce anche nel *De Laudibus*, cap. 13, v. PLUMMER, op. cit., p. 185.

(2) *Gov. of Engl.*, cap. 2. Quivi il Fortescue ripete la stessa straordinaria etimologia della parola *policia*, che ci dà nel *De Natura L. N.*, cap. 23.

(3) Espresso mediante rappresentanti. Per questa importantissima idea della rappresentanza nel F., v. *De Laudibus*, cap. 18.

(4) Cap. 16.

(5) *De Laudibus L. A.*, cap. 13.

(6) *Ibid.*, cap. 14; cfr. col patto di soggezione che diede origine al governo puramente regale, sopra. È da notare come l'idea del patto, alla quale del resto il Fortescue non fa che accennare, non gli impedisce di concepire aristotelicamente le forme politiche, e cioè non come qualcosa di convenzionale, ma come una necessità e un bene. V. infra, p. 278, nota 4.

illius consensu leges non condunt, nec subsidia imponunt subditis suis: sed et judices regni illius ne ipsi contra leges terrae, quamvis mandatu principis ad contrarium audierint, judicia reddant, omnes suis astringuntur sacramentis „ (1). Da ciò risulta l'ultima e non meno importante caratteristica del governo che il Fortescue patrocina: che in esso il fine supremo non può esser altro che il bene e l'interesse dei governati. È questo un punto sul quale il Fortescue insiste con particolare eloquenza. In un paese retto a forma regale e politica, le leggi " non enim emanant... a principis solum voluntate, ut leges in regnis que tantum regaliter gubernantur „, dove possono mirare al " commodum singulare constituentis „, oppure " inconsulte eduntur „ meritando il nome " corruptelarum potius quam legum „. " Sed non sic Anglie statuta oriri possunt, dum nedum Principis voluntate, sed et totius Regni Assensu, ipsa conduntur, quo Populi laesuram illa efficere nequeunt, vel non eorum commodum procurare „ (2). La ragione essenziale di un governo siffatto è pertanto questa: che " ad tutelam... legis subditorum, ac eorum corporum et bonorum Rex huiusmodi erectus est, et hanc potestatem a populo effluxam ipse habet, quo ei non licet potestate alia suo populo dominari „ (3).

Intorno a questi principî direttivi, altre importanti massime costituzionali si raggruppano, che è necessario per brevità qui omettere. Esse dimostrarono in tempi successivi la loro efficienza: il principio, ad es., posto nel cap. VIII del " De Laudibus „, che " proprio ore, nullus regum Anglie iudicium proferre usus est, et tamen sua sunt omnia iudicia regni, licet per alios ipsa reddantur „; e quello, ripetuto con sempre nuova eloquenza dal Fortescue, che il re, in un governo regal-politico, non può, nè direttamente, nè per mezzo dei suoi ministri, imporre ai proprî sudditi " tallagia, subsidia aut quaevis onera alia... sine concessione, vel Assensu totius Regni sui, in Parliamento suo expresso „ (4).

---

(1) *De Natura L. N.*, cap. 16.

(2) *De Laudibus*, cap. 18.

(3) *Ibid.*, cap. 13.

(4) Tutti conoscono l'importanza che questi principî assunsero ai tempi della grande lotta costituzionale del sec. XVII. Per l'importanza del For-

Ma a dire il vero la parte più interessante, forse, dell'opera del Fortescue, è quella in cui egli procede a corroborare con esempi tratti dalla sua esperienza del diverso stato della Francia, retta " dominio regali „, e dell'Inghilterra, la sua teoria dell'eccellenza della monarchia temperata. Qui vien fatto di pensare che neppure lo stato dell'Inghilterra, in quei tempi di guerra civile, doveva esser gran che invidiabile. Ma il Fortescue ha dinanzi agli occhi la Francia di Luigi XI, e ne descrive con vivace realismo lo squallore (1). E dopo averci dipinto la miseria dei contadini, l'oppressione delle truppe in ogni villaggio e città, le imposizioni enormi e arbitrarie, l'amministrazione sommaria della giustizia, e il re stesso costretto a cercare in paesi stranieri uomini per la sua difesa, conclude: " So this is the frute of his *jus regale*... But blessyd be God, this lande is rulid under a bettir lawe...! „.

La massima funesta che informa il governo di Francia proviene dal diritto romano. È il diritto romano che, secondo il Fortescue, porge al regime assoluto la più solida base e la più efficace giustificazione teorica. E taluni re d'Inghilterra infatti, mal sopportando di esser legati dalla supremazia della legge, cercarono " leges Civiles ad Anglie regimen inducere, et patrias leges repudiare „, per potere governare come i re " regaliter tantum principantes, qui Lege Civili, et potissime praedicta Legis illius maxima [" inter leges Civiles precipua sententia est, maxima sive regula illa que sic canit ' Quod Principi placuit, legis habet vigorem ' „] regulant Plebem suam, quo ipsi ad eorum Libitum Jura mutant, nova condunt, poenas infligunt et onera imponunt subditis suis, propriis quoque Arbitriis, contendentium, cum velint, dirimunt Lites „ (2).

---

tescue stesso e della sua autorità, v. Amos, nella sua ediz. del Fortescue, pp. 23-25; e Skeel, nel lucido saggio già citato.

(1) *De Laudibus L. A.*, capp. 29, 35; *Governance of England*, cap. 3.

(2) *De Laudibus L. A.*, capp. 33-34: Anche lasciando da parte il problema, che è fra i più gravi e complessi nella storia delle dottrine politiche, della portata del ritorno al diritto romano e dell'influenza dei principî da esso derivati, che soltanto permetterebbe di giudicare quanta parte di vero abbiano le affermazioni del Fortescue (su tale problema v. Carlyle, *A History of mediaev. Polit. Theory*, II, 1909, cap. 7; III, 1915, pp. 11-12), l'interesse della sua posizione è in questo punto specialmente

L'intendimento del pensiero politico del Fortescue non potrebbe esser completo, se si trascurasse infine di considerarlo sullo sfondo storico in cui esso s'inquadra. Non mi è certo possibile di valutare con esattezza quanto vi sia di vero nell'affermata corrispondenza fra il sistema di governo che caratterizza il regno della casa di Lancaster e l'ideale del Fortescue (1), o nella opposta opinione, che pone invece un profondo contrasto fra questo e la realtà dei tempi (2). Ma questo sembra certo, che, se tutta la teoria del Fortescue si fonda su alcuni principii ai quali i sovrani della casa di Lancaster cercarono di rimaner fedeli, egli non rimase cieco tuttavia all'insuccesso con cui tale esperimento costituzionale s'era conchiuso, onde la sua opera riflette anche quella che era l'esigenza imprescindibile dei tempi: l'esigenza di un governo forte, di una amministrazione solida e ferma. Sotto l'ultimo Lancaster non si tratta più di governo costituzionale o meno: si tratta di un'assoluta mancanza di qualsiasi governo (3): nè varrà la stessa casa di York a soddisfare al còmpito urgente, a sedare il conflitto delle contendenti fazioni dei grandi nobili e ad assicurare il rispetto dell'autorità della corona e il retto esercizio della giustizia. Se l'infelice Enrico VI è stato detto " l'ultimo re medievale che tentasse di governare l'Inghilterra come un reame costituzionale ", bisognerà aspettare la casa dei Tudor perchè sorga definitivamente la monarchia moderna: sappiamo, entrando nel '500, il significato di questa espressione. Col che non diminuisce affatto il valore della formulazione teorica che il sistema costituzionale trova nel Fortescue, poichè appunto tale sistema resisterà alla

---

notevole, considerata in relazione a tutto il comportamento della tradizione giuridica inglese anteriore di fronte al diritto romano, e alle possibilità che si manifestarono nel sec. XVI, di una recezione del diritto romano in Inghilterra. Su questo punto v. MAITLAND, *English Law and the Renaissance*, Cambridge, 1901, e le osservazioni in proposito dal LEVETT, nel Saggio cit., p. 71.

(1) STUBBS, *Constit. Hist. of Engl.*, cit., III, pp. 240-247, 274-275.

(2) V. p. 264, nota 2. Intorno al vantato " costituzionalismo " del governo dei Lancaster, v. le riserve che fa T. PLUCKNETT, *The Lancastrian Constitution*, in " Tudor Studies ", ed. by Seton-Watson, London, 1914.

(3) STUBBS, op. cit., pp. 1-8, 276-280; per la storia del periodo v. inoltre GAIRDNER, *The Paston Letters*, 1422-1509, vol. I, Introd., London, 1904.

prova e si dimostrerà un principio vitale, al quale l'avvenire doveva riserbare il più vasto còmpito.

Invero nel Fortescue, senza ch'egli abbandoni la sua posizione costituzionale, è ben chiara la coscienza del problema del tempo. Manca in lui senza dubbio qualsiasi discussione del problema vero e proprio della sovranità, che egli non poteva, forse, ancora porsi con definita nettezza (1). Ma l'autorità del re, garantita per mezzo della successione e inoltre dalla necessità della sanzione regia a ogni nuova legge, è affermata come essenziale in un governo regal-politico; e sin dal " De Natura Legis Naturae „ sono enumerati non solo gli attributi del potere regio, ma anche i casi in cui è necessaria l'iniziativa e l'azione vigorosa ed efficace di questo, nell'interesse stesso del regno (2). Nella " Governance of England „, il Fortescue va assai più in là, e dopo aver analizzato molto acutamente le cause della debolezza del governo Lancastriano, enuncia una serie di suggerimenti pratici che sembrano preludere alla " nuova monarchia „. È questo forse l'aspetto più interessante di Sir John Fortescue dal punto di vista della storia politica inglese, e su questo si concentra infatti sopratutto l'interesse degli storici, che mettono in evidenza il duplice carattere dell'opera di lui, in quanto contiene ad un tempo una delle più eloquenti apologie del regime costituzionale, e la giustificazione teorica dello stabilimento della più forte monarchia che l'Inghilterra da lungo tempo avesse conosciuto (3).

---

(1) V. Pollock, *Introduz.* cit., p 80; e v. in proposito le osservazioni dell'Holdsworth, *Hist. of Engl. Law*, cit., vol. IV (1924), p. 208. Su questo punto importantissimo, qui appena sfiorato, spero di ritornare in un altro lavoro.

(2) *De Natura L. N.*, capp. 24-25.

(3) Holdsworth, *Hist. of Engl. Law*, cit., vol. I, pp. 263-66; II, p. 482. Sulla valutazione della portata delle misure suggerite dal F. dissentono lo Stubbs e il Plummer: il primo (loc. cit., p. 250) affermando non trattarsi che di un'esortazione al re Edoardo IV di ritornare al sistema di governo dei Lancaster: il secondo (loc. cit., p. 87), che si tratta invece di un invito a evitare le debolezze della spodestata dinastia. Intorno al significato dell'opera del Fortescue, in relazione ai suoi tempi e a quelli immediatamente successivi, v. ancora Pollard, *Henry VIII*, London, 1913[3], pp. 32-33; e dello stesso, *Evolution of Parliament*, cit, p. 217; e sopratutto Skeel, cit., pp. 84-88. Le riforme suggerite dal F. consistono essenzialmente di misure economiche

***

È tempo ormai di ritornare al punto da cui siamo partiti, e di vedere se, cogli elementi che abbiamo raccolto, s'illumini di nuova luce il problema che ci occupa, quello cioè che sorge dal riferimento di Sir John Fortescue, nello sviluppo della sua teorica, all'autorità dell'Aquinate.

Ci è parso anzitutto di dover escludere che la tripartizione delle forme di governo, nel modo in cui la formula il Fortescue, si trovi esplicitamente nel " De Regimine Principum ", e del pari una bipartizione delle forme di monarchia come sembra essere quella posta nella " Governance of England ". Vi è nel " De Regimine Principum ", effettivamente, una distinzione fra " principatus regalis " e " principatus despoticus ": questo non sarebbe che una specie, un pervertimento di quello, giustificato dalla malizia umana (1). Distinzioni non meno importanti si posson trovare nei Commentarii, in cui è riconosciuto il differente carattere che la monarchia può assumere, e questo carattere è messo in relazione colla natura della moltitudine soggetta al governo (2). Ma la non autenticità di questi passi sembra buona ragione per dispensare dallo sforzo che l'intendimento e il coordinamento di essi esigerebbe. Quello che è veramente notevole nella parte non tomistica del " De Regimine Principum " è il giudizio che Tolomeo di Lucca dà intorno all'eccellenza del regime politico puro e semplice (3): ma è questa preferenza appunto che contraddice all'esplicito e autentico pensiero di San Tommaso (4). Dobbiamo concludere che del pari vi con-

---

e di riforme sociali, amministrative e costituzionali, e fra queste ha centrale importanza la trasformazione del consiglio (Privy Council), l'istituto che viene assumendo in questo periodo un valore sempre crescente.

(1) *De Regim. Princ.*, l. II, cap. 9; l. III, cap. 11. Nella *Declaracion upon certayn Writings*, uno scritto del 1471-73, il Fortescue accoglie la distinzione fra " dominium regale – politicum – despoticum " (*Works*, p. 533).

(2) *Comm. alla Polit. di Aristotele*, l. III, lectio 13 e spec. 16.

(3) *De Reg. Princ.*, l. II, cap. 9.

(4) Per questa ragione tralascio qui come di scarso valore il riferimento del Fortescue al *De Reg.*, per provare l'eccellenza della legge politica dall'esser stata tale legge quella che dominò nello stato di natura: *De*

traddice la teoria più moderata del Fortescue, e che non è soltanto arbitrario da parte sua l'aver invocato l'autorità dell'Aquinate per porre una distinzione delle forme di governo che è in realtà di suo conio, ma che alla sua teoria contrasta questa stessa autorità, sulla quale gli importava tanto di fondarsi?

Ho accennato già (sopra, p. 261, nota 1) come i pareri dei più recenti interpreti non siano del tutto concordi nello stabilire quale forma di monarchia sia, per San Tommaso, idealmente preferibile. Senza addentrarci nella grave discussione, quello che si può rilevare intanto è questo: che la questione non è già se San Tommaso ammetta o no una forma temperata di monarchia, ma se questa sia la forma ideale di governo, oppure soltanto un ripiego in vista dell'imperfezione umana. Problema che possiamo per ora lasciar in sospeso, e prender nota intanto che tutti concordemente riconoscono che vi debbano essere, per S. Tommaso, due specie di monarchia, quella assoluta e quella temperata. È questa seconda che S. Tommaso ci ha descritto, seppur brevemente, con grande efficacia, in un noto passo della " Summa Theologica „. Di esso il Fortescue, che pur cita più d'una volta la Somma (1), non fa menzione: ma qui appunto ci soccorre un'osservazione molto fondata del Crahay, che ci permette di controllare — se si può dir così — certe deduzioni che il Fortescue fa dai famosi prolegomeni del cap. 6° del I libro del " De Regimine Principum „, dove San Tommaso espone alcuni principî che non trovano purtroppo ulteriore sviluppo in questo trattato. Insiste il Crahay sul nesso profondo che esiste fra le idee enunciate nel cap. 6° e la teoria di governo contenuta nella questione CV, 1ª 2ªᵉ (2): poichè questa teoria sembra corrispondere esattamente, come determinazione concreta, a quei principî esposti in forma generica e sommaria

---

Natura L. N., cap. 22; *De Laudibus*, cap. 9. Ma l'usare il concetto dello stato d'innocenza non impedisce al F. di rientrare, come ho già notato, nella tradizione aristotelico-tomistica, riconoscendo l'origine naturale dello Stato e considerando questo come una necessità e un bene. V. *De Natura L. N.*, cap. 10 e 18, e l'art. cit. del Levett.

(1) Plummer, loc. cit., p. 172.

(2) Crahay, *La politique de St. Thomas d'A.*, cit., p. 97.

nel detto capitolo. Ora appunto di tali prolegomeni il Fortescue si vale ripetutamente per corroborare dell'autorità dell'Aquinate la sua teoria: poichè in essi egli trova una ragione di pratica convenienza per raccomandare la monarchia temperata. Certo, può darsi che anche sotto un monarca assoluto (regaliter tantum principans) il popolo sia felice, e ciò se ottimo è il principe e non propenso alla tirannia. " Sed quia non semper contingit presidentem populo huiusmodi esse virum, Sanctus Thomas in libro quem regi Cipri scripsit, de Regimine Principum, optare censetur, regnum sic institui, ut rex non libere valeat populum suum tirannide gubernare, quod solum sit, dum potestas regia lege politica cohibetur „ (1). " Et quod bonum sit huiusmodi legibus [i. e. 'in quas ipsi assentiunt'] populum regulari, Sanctus Thomas in primo libro Tractatus sui prenotati apertissime docuisse videtur. Nam postquam ipse ibidem *oligarchiam*, quae regimen paucorum malorum est, et *democrachiam* (sic), quae regimen est plurium malorum, dampnaverat, et *aristocrachiam*, quae regimen paucorum est bonorum qui *optimates* dicuntur, regimini multorum bonorum, quod *politia* vocatur, praeposuerat, *monarchiam* quod solum unius principis regimen est, regimen esse optimum judicavit. Et sicut regimen illud sub bono principe optimum, ita sub malo quod *tirannidem* ipse ibidem appellat, pessimum esse regimen arbitratus est. Quare finaliter ibidem optare videtur ut sic disponeretur regni gubernatio ut regi tirannidis substraheretur occasio, simul et sic temperetur eius potestas ut in tirannidem defacili declinare non possit; quibus verbis nedum bonum esse populum regi legibus in quas ipsi consentiunt, sed et regis politice dominantis imperium ipse non infime laudare et approbare probatur: dum rex talis secundum leges et consuetudines regni sui procedens defacili verti non poterit in tirannum... „ (2). Questi passi contengono due affermazioni distinte: esatta la prima, poichè nel cap. 6° del l. I del " De Regimine „ San Tommaso parla effettivamente dei provvedimenti atti a impedire la tirannide e fra questi raccomanda che " temperetur potestas „ del re; ma nel " De Regi-

---

(1) *De Laudibus L. A.*, cap. 9.
(2) *De Natura L. N.*, cap. 26.

mine „ le cose restano ferme a questo punto, cioè a questa indicazione generica — e certo è difficile giustificare la seconda affermazione del Fortescue, che tale temperamento " solum sit, dum potestas regia lege politica cohibetur „. È qui che soccorre la quaestio CV, e ciò tanto più efficacemente, se, come vuole il Crahay, è lecito riconnetterla al cap. 6°, del quale sembra costituire il logico svolgimento. La teoria del cosidetto governo misto in San Tommaso è stata oggetto di così accurate indagini da parte degli studiosi del pensiero politico tomistico, che non sembra necessario spendere qui molte parole a commentarla. Ma se veramente in essa confluiscono e si armonizzano due idee, l'idea democratica della partecipazione del popolo al governo, e l'idea della necessità di un potere centrale uno, onde l'autorità del potere supremo vi appare limitata dal controllo e dalla cooperazione diretta o indiretta del popolo al governo dello Stato (1), — io non so vedere una troppo grande contraddizione fra questo governo misto e la monarchia regal-politica del Fortescue, e in tutti i casi non solo è perfettamente legittima l'affermazione di questi, che vi sono per San Tommaso due tipi di monarchia, quella assoluta e quella temperata, ma l'appello che a San Tommaso egli fa per fondare la sua teoria della monarchia costituzionalmente limitata mi pare avere un inizio di giustificazione (2).

In realtà, che differenze vi siano, e sostanziali, chi potrebbe negarlo? Due secoli di distanza contano, anche nel Medio Evo, e s'intende facilmente che l'ideale di monarchia ereditaria e costituzionale che il Fortescue aveva dinanzi, non possa in fatto corrispondere all'ideale, tanto difficile da definire, dell'Aquinate.

---

(1) Zeiller, *L'idée de l'État dans St. Thomas d'A.*, cit., pp. 33, 42.

(2) Anche escludendo i passi dei *Commentarii* che porterebbero un contributo decisivo alla questione, se potessimo accettarli come genuini, ci sono nella *Summa Theol.* ancora altri passi altrettanto espliciti: v. 1ª 2ªᵉ, q. xcvii, a. 3., ad 3um, e ibid. a. 1°; 2ª 2ªᵉ, q. lvii, a. 2., resp. Il primo di questi passi, colla determinazione della " libera multitudo, quae possit sibi legem facere „, sembra illuminare un punto del *De Regim. Princip.*, l. I, cap. 1°: " Si igitur liberorum multitudo a regente ad bonum commune multitudinis ordinetur, erit regimen rectum et iustum, quale convenit liberis „. Quest'idea appunto trova ampio sviluppo nei *Commentarii*, l. III, cap. 16.

Differenze le quali provengono anzitutto dal modo molto vago ed incerto in cui si rispecchiano nell'opera di questi le forme statali concrete e le pratiche costituzionali del suo tempo (1), ma derivano inoltre, mi sembra, da un modo sostanzialmente diverso di concepire il fondamento ultimo dell'autorità (2).

Ma vi è un punto, in cui, se da un lato il Fortescue molto sembra aver imparato da San Tommaso, si rivela anche ad un tempo la sua caratteristica posizione di transizione fra le tradizionali idee medievali e la nuova teoria politica: nell'idea della sovranità della legge, la grandiosa concezione che domina il pensiero medievale e trova nell'opera del dottore angelico la sua più completa ed ampia elaborazione (3). La legge — l'*ordo justitiae* — non il re o l'imperatore, è per il Medio Evo la suprema autorità nello Stato (4): questo concetto S. Tommaso svolge con chiarezza incomparabile, tracciando per mezzo di esso i compiti e la funzione del governo e i limiti dell'obbligo di obbedienza nei sudditi. Ognuno conosce la viva, efficace descrizione che egli fa della tirannide: essa appunto non è altro per lui che l'abbandono della retta e sicura norma del diritto, per la volontà, anzi la “ libido „, di uno solo (5). Ma laddove

(1) Ricordo, ad es., come non sembra esserci nell'opera di S. Tommaso esplicita menzione della monarchia ereditaria. Per il diritto del principe di imporre tasse, v. *De Regim. Judaeorum*, “ Sexto „.

(2) Sebbene per S. Tommaso il principe sia sempre descritto come “ gerens vicem „, “ habens curam „ del popolo, è noto che l'autorità non si fonda per lui sul consenso dei sudditi espresso mediante contratto (v. tuttavia un accenno a tale idea per l'origine della legge, in *Summa Theol.*, 2ª 2ªᵉ, q. LVII, a. 2. resp.). Per Fortescue invece, sebbene egli non sviluppi l'idea del patto (v. sopra, p. 273), il consenso del popolo è il fondamento ultimo del vigore della legge e dell'autorità.

(3) V. Carlyle, *Hist.*, cit., vol. II e III, *passim*; devo alla cortesia del Dr. Carlyle di conoscere le pagine del vol. V, di prossima pubblicazione, intorno al pensiero politico di S. Tommaso.

(4) Quali siano le fonti dell'opposta corrente, la tendenza ad affermare l'irresponsabilità del sovrano e la sua supremazia, se e quando essa prevalga, e in che modo spesso le due teorie si contemperino e si giustappongano, sono argomenti che non mi è possibile affrontare qui. Dante ci offre in proposito un caratteristico esempio. V. in Williams, *Dante as a Jurist*, Oxford, 1906, la contrapposizione alla teoria della irresponsabilità, della tradizionale concezione dei giuristi inglesi da Braeton in poi (p. 48).

(5) *De Regimine Principum*, l. I, cap. 3.

con sottile abilità San Tommaso risolve il problema, posto dall'autorità del diritto romano, del " princeps legibus solutus „ (1), il Fortescue se la cava più facilmente col rigettare senz'altro un sistema che accoglie principî siffatti. La supremazia della legge è, abbiamo visto, una delle concezioni fondamentali della sua dottrina. Ma qui appunto, accanto alla ripetizione di questa idea schiettamente medievale, sembra di scorgere i segni di quella trasformazione, di quell'adattamento di essa alla teoria dello stato moderno che elaboreranno i giuristi e i teorici dell'epoca dei Tudor (2). Insensibilmente, l'idea della supremazia della legge si dissocia dall'idea della sua immutabilità: e la supremazia di una legge che il Parlamento ha stabilito ed il Parlamento può mutare (3), significa in realtà un gran passo verso l'idea della sovranità del Parlamento e di una forza intrinseca alla legge derivata dall'autorità del legislatore (4).

Non mi sembra inoltre fuori luogo ricordare come il Fortescue non rimase neppure del tutto insensibile al grave problema del rapporto fra libertà e legge, che San Tommaso risolve in sede filosofica e che è destino, sembra, non potersi fuor che in sede filosofica risolvere. Quella famosa dimostrazione " quod non minoris potentiae aut libertatis est rex politice dominans, qui legibus regni sui ad iustitiae censuram firmissime est astrictus, quam rex regaliter imperans, qui frena non patiens libere cum velit poterit petulari „, della quale il Fortescue si fa forte e di cui si vale come di una prova irrefutabile che " non Jugum sed libertas est, Politice regere Populum, secu-

(1) *Summa Theologica*, 1ª 2ªᵉ, q. xcvi, a. 5, ad 3um.

(2) Holdsworth, *Hist. of Engl. Law*, cit., IV, pp. 186-189; Maitland, *Constitution. Hist.*, cit., pp. 198-199.

(3) V. sopra, p. 271.

(4) Non vorrei tuttavia porre delle antitesi troppo nette e recise. L'idea della immutabilità di taluni principî giuridici fondamentali non riceve forse nuova e vigorosa espressione nel Giusnaturalismo? Mentre d'altro canto sarebbe facile trovare nella stessa teoria medievale accolta l'idea della mutabilità non solo della legge umana, ma talora persino della legge di natura: v. il mio *Il concetto del diritto naturale cristiano e la sua storia secondo E. Troeltsch*, in " Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino „, vol. LXI, 1926, p. 664 ss.

ritas quoque maxima nedum Plebi, sed et ipsi Regi... „ (1), non è affatto una semplice tautologia o un paradosso (2), poichè in realtà si fonda su di un argomento filosofico il cui valore e la cui provenienza non è possibile vagliare qui: l'idea, cioè, che " posse peccare potestas non est aut libertas „.

Ma se vogliamo intendere la vera e intima differenza che separa dal dottore angelico il politico inglese del quattrocento, è piuttosto il significato generale dell'opera di entrambi che dobbiamo tener presente. Ciò che viene in causa per San Tommaso nel campo politico, è essenzialmente il problema del fine del governo: questo del fine è il criterio che gli serve per stabilire la distinzione fra le diverse forme politiche, ed un criterio siffatto rivela subito chiaramente il punto di vista da cui San Tommaso considera il problema politico in generale: essenzialmente un punto di vista etico (3). È questa la ragione per cui ha in fondo poca importanza che egli ci dia così scarse indicazioni intorno alla costituzione dello Stato: poichè non è l'analisi costituzionale dello Stato che importa in S. Tommaso, ma la sua valutazione etica. Ben diversamente col Fortescue. Certo anche per lui è il fine del " bonum commune „ che deve informare l'ordinamento dello Stato e dirigerne l'azione. Egli ripete volentieri che " regnum non est propter regem, sed rex propter regnum „ (4). Ma il suo interesse è tutto ed unicamente politico, e non essendovi nulla del *doctrinaire* in lui, il problema politico è da lui sentito come un problema eminentemente pratico, un problema costituzionale. Egli considera e valuta le varie forme di governo non più in vista di un giudizio etico, ma con un criterio tratto dallo studio del loro pratico funzionamento ed efficienza (5). E nel campo della storia delle teorie costitu-

---

(1) *De Natura L. N.*, cap. 26; *De Laudibus L. A.*, capp. 14, 34, 37.

(2) Come afferma il commentatore del *De Natura L. N.*, Lord Carlingford, *Works*, p. 360*.

(3) V. in proposito l'op. cit. del Müller, *Der Staat in seinen Beziehungen zur sittlichen Ordnung bei Th. v. A.*

(4) Tolomeo da Lucca, *De Regim. Princip.*, l. III, cap. 11; *De Natura L. N.*, cap. 25; *De Laudibus*, cap. 37; *Gov. of Engl.*, cap. 8.

(5) Ciò è rilevato molto giustamente dal Plummer, loc. cit., p. 171. La modernità — se è lecito adoperare una parola che a tanto malo uso si

zionali dobbiamo considerare e valutare la teoria di Sir John Fortescue. Dove, pur trattenendoci dall'assegnargli quella parte di precursore ch'è tanto vano assegnare a chiunque, il valore dell'opera sua sembra tuttavia così grande, da far passare in seconda linea le caratteristiche tipicamente insulari che renderebbero interessante solo per un lettore britannico il più notevole scrittore politico inglese del secolo XV. Alla conoscenza di quest'opera nella mia patria sarei contento di aver potuto contribuire con queste pagine, provando, al contrario di quanto affermava recentemente un critico, che, in appoggio della sua tesi dell'insularità del Fortescue, notava come il suo traduttore tedesco avesse trovato ben poco di particolarmente interessante per un tedesco nell'opera del vecchio costituzionalista, provando, dico, che il suo interesse è invece grandissimo per chiunque, amante di una giusta libertà, sia convinto che essa è il più prezioso frutto di un saggio civile ordinamento.

---

presta — del F. in questo punto, appare evidente se si paragona il suo pensiero a quello di quel Roger of Waltham alla cui opera egli, come abbiamo visto, si riferisce per la distinzione fra le due specie di monarchia. Su questo scrittore († 1336 ca.), v. Plummer, pp. 173-175, e *Dictionary of Nat. Biogr.* vol. 17. Del "Compendium morale" non vi sono che due copie Ms. nella Biblioteca Bodleiana a Oxford. Nel regime temperato che Roger of W. descrive (*MS. Laud*, 616, fol. 50) si tratta unicamente di limiti morali che finiscono per convertirsi in atti virtuosi del reggitore.

Il rito babilonese assiro della copertura del timpano sacro

Nota di GIUSEPPE FURLANI
presentata dai Soci naz. resid. Schiaparelli, Prato e De Sanctis

Uno dei posti più importanti nella schiera lunga e variata dei sacerdoti di Babilonia e Assiria (1) occupava il kalû (2), il quale assieme al bârû (3), al divinatore, a colui, che cerca di

(1) Sui s cerdoti babilonesi assiri in generale si vedano P. DHORME, *La religion assyro-babylonienne*, Paris, 1900, pp. 282-302; C. FRANK, *Studien zur babylonischen Religion*, I, Strassburg, 1911, pp. XI-178; S. LANGDON, *Babylonian liturgies*, Paris, 1913, pp. VI-XXXII; M. JASTROW, *The religion of Babylonia and Assyria*, Boston, 1898, pp. 655-660; E. LINDL, *Das Priester- und Beamtentum der altbabylonischen Kontrakte*, Paderborn, 1913 (soltanto scarse indicazioni sulle funzioni dei sacerdoti); M. J. LAGRANGE, *Études sur les religions sémitiques*, Paris², 1905, pp. 222-242; P. HAUPT, *Assyr. ramku*, " *priest* " = *Hebr. komer*, AJSL, XXXII, pp. 64-75; H. DE GENOUILLAC, *Tablettes sumériennes archaïques*, Paris, 1909, pp. LV-LXI; F. M. ALLOTTE DE LA FUŸE, *Les UŠ-KU dans les textes archaïques de Lagaš*, RA, XVIII, pp. 101-121; A. H. GODBEY, *The RAB-ŠITIRTÊ*, AJSL, XXXIV, pp. 13-20; P. HAUPT, *Babylonian elements in the Levitic ritual*, JBL, XIX, pp. 55-81; B. MEISSNER, *Babylonien und Assyrien*, II, Heidelberg, 1925, pp. 52-72. Per i sacerdoti che fungono da giudici o assistono ai giuramenti si veda A. WALTHER, *Das altbabylonische Gerichtswesen*, LSS, VI, 4-6, Leipzig, 1917, pp. 180-210.

(2) DELITZSCH, HW, 330 a; DHORME, *Religion*, pp. 298-299; FRANK, *Studien*, pp. 6-7 e 54 57; DE GENOUILLAC, TSA, pp. LIX-LX; FR. THUREAU-DANGIN, *Le rituel du kalû*, RA, XVII, pp. 53-111; lo stesso, *Un acte de donation de Marduk-zâkir-šumi*, RA, XVI, pp. 117-156, p. 121; FRANK, *Zu kalû und kurgarrû und ihren Kultgeräten*, ZA, XXVIII, pp. 159-161; nonchè l'articolo già citato dell'ALLOTTE DE LA FUŸE; LANGDON, *Babylonian liturgies*, pp. VII-XII, e MEISSNER, *Babylonien und Assyrien*, II, p. 66.

(3) Sul bârû si possono vedere H. ZIMMERN, BKBR, II, pp. 82-91; DHORME, *Religion*, pp. 291-298; FRANK, *Studien*, pp. 29-33; HAUPT, *Babylonian elements*, pp. 56-59; LAGRANGE, *Études*, p. 233; MEISSNER, *Babylonien und Assyrien*, II, pp. 65-66.

conoscere il futuro ossia la volontà degli dei, e all'âšipu, all'esorcizzatore, che era quel sacerdote che espelleva i démoni, eseguiva i riti catartici e le lustrazioni e interveniva alle cerimonie funebri e alle consacrazioni di statue degli dei (1), formava una delle classi più cospicue di ministri degli dei e del culto.

La sua mansione principale era quella di accompagnare le cerimonie e i riti religiosi con canti e col suono di vari strumenti di percussione, come sarebbero il tamburo, il timballo, il timpano (balaggu, ḫalḫallatu, manzû, lilissu) (2). Egli cantava

---

(1) Sull'âšipu si possono consultare ZIMMERN, BKBR, pp. 91-93, e KAT^3, p. 590, n. 1; DHORME, *Religion*, pp. 284-291; J. MORGENSTERN, *The doctrine of sin in the Babylonian religion*, MVAG, 1905, 3 (X), Berlin, 1905, p. 38 e segg.; K. L. TALLQVIST, *Die assyrische Beschwörungsserie Maqlû*, I-II, Acta Societatis Scientiarum Fennicae, t. XX, no. 6, p. 19 e segg.; W. SCHRANK, *Babylonische Sühnriten besonders mit Rücksicht auf Priester und Büsser*, LSS, III, 1, Leipzig, 1908, pp. 1-34; FRANK, *Studien*, pp. 23-29, nonchè molti passi del libro dello stesso autore, *Babylonische Beschwörungsreliefs. Ein Beitrag zur Erklärung der sogenannten Hadesreliefs*, LSS, III, 3, Leipzig, 1908; MEISSNER, *Babylonien und Assyrien*, II, pp. 64-65. Una lista dei diversi riti che compie questo sacerdote e getta molta luce sulla complessa attività dello stesso è EBELING, KAR, no. 44, traslitterata, tradotta e commentata dallo ZIMMERN, *Ein Leitfaden der Beschwörungskunst*, ZA, XXX, pp. 204-229.

(2) Questi erano gli strumenti principali della musica sacra babilonese, non le arpe, le cetre e i flauti, come era generalmente ritenuto, per pregiudizio biblicistico, ancora pochi anni fa. La religione babilonese è la più formale e musicalmente complessa delle religioni dell'antichità, LANGDON, *The Cambridge Ancient History*, I^2, Cambridge, 1924, p. 443. Sulla musica sacra in Babilonia e Assiria e sugli strumenti si confrontino L. HEUZEY, *Musique chaldéenne*, RA, IX, pp. 85-90; FRANK, *Studien*, pp. 229-238; T. G. PINCHES, *Music (Babylonian and Assyrian)*, HERE, IX, pp. 13-14; A. W. AMBROS, *Geschichte der Musik*, I^3, Leipzig, 1887, pp. 387-393; H. GRESSMANN, *Musik und Musikinstrumente im Alten Testament*, RVV, II, Giessen, 1903, pp. 1-32; C. ENGEL, *The music of the most ancient nations, particularly of the Assyrians, Egyptians, and Hebrews*, London, 1870, pp. 28-88, con varie figure di strumenti dai bassorilievi assiri; F. J. FÉTIS, *Histoire générale de la musique depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours*, I, Paris, 1869, pp. 317-367; F. CLÉMENT, *Histoire de la musique depuis les temps anciens jusqu'à nos jours*, Paris, 1885, pp. 53-59. Finora non si è riusciti però a stabilire il senso esatto di ciascuna di queste specie di strumenti, i quali sono, e questo è superiore ad ogni dubbio, tutti strumenti di percussione. L'incertezza tra gli studiosi è ancora grande in proposito, anche per il fatto che alcuni non conoscono ancora

specialmente le lamentazioni e le nenie liturgiche, diceva l'aḫulap e prorompeva nei gemiti rituali (tânîḫu) (1). Alla mattina egli dava insieme ai cantori la sveglia nel tempio (2). Egli soleva lamentare la decadenza e la rovina dei templi, eseguiva però anche i riti necessari per la loro ricostruzione (3). Faceva i preparativi per le feste religiose e piantava in occasione della grande festa annuale gli alberi nel tempio del dio Nabû (4).

---

le ultime ricerche del Thureau-Dangin e i risultati sicuri in merito al balaggu, alla ḫalḫallatu e al manzû, cui è pervenuto. Il Meissner in *Babylonien und Assyrien*, I, Heidelberg, 1920, p. 333, dice che la ḫalḫallatu è il flauto doppio (?), l'arpa con undici corde, forse il balangu — in nota però egli osserva che balangu si spiega anche come timpano (Pauke), e a p. 334 egli chiama lilissu i grandi timpani, che riproduce da un rilievo sumero in Abb. 181-182. Ch.-F. Jean delinea bene nelle pp. xii, 17 e 39 di *La littérature des Babyloniens et des Assyriens*, Paris, 1924, l'uso di questi strumenti. R. C. Thompson, CAH, I², p. 472, parla dei " votive drums, twanging harps and shrilling pipes „ del rito babilonese.

(1) Aḫulap (Delitzsch, AH, 43-44) sono dette le litanie penitenziali. Sono dette così dalla prima parola con cui principiano, qualche volta anche in ogni verso. Aḫulap sumero corrisponde a adi mati accado e significa " fino quando „. Il penitente domanda cioè fino a quando il suo dio continuerà a perseguitarlo e fargli sentire la sua ira. L'aḫulap è dunque una preghiera, piena di lamenti e singhiozzi, colla quale si spera di rabbonire il cuore del dio irato, cosicchè egli rivolga di nuovo la sua faccia benignamente al peccatore ravvedutosi, Schrank, *Sühnriten*, p. 50. Qualche volta si attribuisce l'aḫulap a un dio (cfr. L. W. King, *Seven tablets*, App. V, rr. 27-30, e IV R 28, nr. 3, 16*a*) e allora significa " esser grazioso „, Schrank, *Sühnriten*, pp. 52-53. Esso ricorre spesso in inni a Ištar e questo uso linguistico passò anche nelle iscrizioni storiche, Schrank, *l. c.*, p. 54, dove ha il significato di " graziare „, " perdonare „. Tânîḫu sono i gemiti rituali, coi quali il penitente accompagna la sua preghiera e le litanie penitenziali. L'aḫulap e il tânîḫu fanno parte dello šigû, che significa " lamentazione liturgica „. Su quest'ultimo si può vedere B. Landsberger, *Der kultische Kalender der Babylonier und Assyrer*, LSS, VI, 1-2, I. Hälfte, Leipzig, 1915, pp. 116-118, e lo Schrank, *l. c.*, pp. 47-50.

(2) Thureau-Dangin, *Rituels*, AO. 6459, dir. 7.

(3) Thureau-Dangin, *Rituels*, p. 2. Secondo i testi liturgici pubblicati prima da F. H. Weissbach in *Babylonische Miscellen*, WVOG, 4, Leipzig, 1903, e poi dal Thureau-Dangin, *l. c.*, AO. 6472, O. 174 e BE 13987, il kalû canta le lamentazioni mentre il sacerdote fa un sacrificio per Ea e Marduk, poi intona tre canti al suono del timpano e fa effusioni di aromi e recita *Quando Anu costruì il cielo*.

(4) Frank, *Studien*, pp. 100 e 101.

L'ideogramma con cui i Babilonesi e Assiri scrivevano il nome kalû, — che deriva dalla parola sumera gala, servo (1) — è UŠ-KU, e sarà da leggere in sumero forse nitaḫ-tùg, ciò che corrisponderebbe all'accado zikru munîḫu (2), uomo che pacifica, pacificatore, nome, come si vede, che dinota molto bene il tratto fondamentale di questa specie di sacerdoti. Essi formavano una corporazione ereditaria (3). La lingua dei canti del kalû era la solita lingua sumera: essi andavano recitati però con timbro di voce acuto, più alto di quello dei canti liturgici usuali, in falsetto. Questa voce era detta eme-sal (umisallû, forse anche lišân ṣilîtu, lingua della preghiera), che vuol dire lingua femminile (4).

I kalû erano insomma i salmisti per eccellenza, i cantori delle liturgie ufficiali. Essi non avevano nulla a che fare coi " misteri „ degli dei, i quali erano il campo religioso riservato al bârû, non potevano quindi toccare gli oggetti sacramentali e sacri, e non erano perciò sacerdoti consacrati. La loro autorità era però suprema in fatto di letteratura corale (5).

Alle cerimonie rituali il kalû interveniva o da solo oppure in compagnia di altre specie di sacerdoti: a mo' di esempio, nel rito, molto elaborato, per la ricostruzione di un tempio, funge accanto al kalû, che è però il personaggio religioso più importante della cerimonia, anche il bârû, quantunque soltanto durante i preparativi del rito (6).

Il dio protettore della kalûtu era Ea, il dio dell'acqua, della sapienza e della musica (7). Il simbolo della musica del

---

(1) Langdon, *Babylonian liturgies*, p. viii. È erronea l'etimologia semitica, che per pregiudizio di filosemitismo propose il Jastrow, *l. c.*, p. 657: restrainer (of the demons), dalla radice semitica kl'.

(2) Langdon, *l. c.*, p. viii, n. 1.

(3) Lagrange, *l. c.*, p. 222.

(4) Allotte de la Fuÿe, RA, XVIII, p. 102; Zimmern, *Ein Leitfaden*, pp. 227-228 e n. 5; C. Bezold, *Babylonisch-assyrisches Glossar*, Heidelberg, 1926, p. 41.

(5) Langdon, *l. c.*, p. ix.

(6) Thureau-Dangin, *Rituels*, O. 174, dir. 2, pp. 40-41.

(7) CT, XXIV, 43, K. 4349, XI, 120; Frank, *Studien*, 7 e 57, n. 75. Protettore è anche Lumḫa.

kalû era il toro, siccome il mugghio di questo animale assomiglia, secondo i Sumeri, al suono dei tamburi e dei timpani (1). Quando Ea manifestava la sua qualità di protettore della musica del kalû, il suo nome, di solito scritto Ê-A o EN-KI, s'indicava coll'ideogramma BALAG, il quale rappresenta un tamburo o un altro strumento affine di percussione (2). Qualche volta però (d)BALAG (il dio Balag) non è Ea stesso, ma una divinità appartenente al gruppo di Ea.

***

Una delle più importanti cerimonie religiose riservate al kalû (3), era quella della consacrazione dell'istrumento più cospicuo del suo servizio religioso, del timpano, consacrazione che consisteva nel suo fondo nella copertura dello strumento liturgico colla pelle del toro sacro. Fortunatamente le rovine della Mesopotamia ci hanno conservate parecchie tavolette, bensì di tipo diverso, come avremo ancora occasione di vedere, le quali però tutte si occupano, o direttamente o indirettamente e in misura diversa o per vari aspetti, di questa interessante cerimonia, che ci permette di gettare uno sguardo profondo non soltanto sul rituale dei Babilonesi e Assiri, ma ci presenta chiaramente e ci lascia intravedere alcuni lati della religione dei popoli mesopotamici. Nelle pagine seguenti mi sono pro-

---

(1) Nel cilindro A, 28, 17, Gudea, patesi di Lagaš, dice a-ga-balag-a-bi gu(d) gù-nun silim, " il colonnato del tamburo era come un toro mugghiante ", dal che si rileva che il suono dei grandi tamburi, dei timballi e dei timpani colossali, che servivano ai Sumeri come strumenti musicali nei templi, sembrava loro simile al mugghio dei tori.

(2) Su Ea si veda A. Deimel, *Pantheon Babylonicum*, Romae, 1914, pp. 111-114, dove a p. 112 si legge che questo dio porta il nome di Lumḫa quale dio dei kalû, e su (d)Balag, Deimel, *l. c.*, p. 74. Br. 7027 (d)Balag è detto (d)Ea ša kalû, cioè Ea del kalû. Inoltre si cfr. Deimel, *l. c.*, p. 169 s. v. (d)Lum-ḫa.

(3) Dico che questa cerimonia è riservata al kalû, perchè non vi si fa menzione, tranne per quanto riguarda il perito in materia di purità cultuale del toro da immolare, di nessun altro sacerdote. La consacrazione di statue e di arnesi sacri era riservata al kalû.

posto di esaminare questi testi, di esporne il contenuto e di studiarli dal punto di vista della religione babilonese assira (1).

Per la ricostituzione del rito abbiamo le seguenti tavolette con iscrizioni in caratteri cuneiformi:

1) AO. 6479, pubblicata da Fr. Thureau-Dangin, *Rituels accadiens*, Paris 1921, pp. 3-6 nel testo cuneiforme e pp. 10-21 in traslitterazione e traduzione francese. Essa consiste di 138 righe e proviene dalle rovine di Warkah, cioè dell'antica Uruk (Erekh) (2), importantissimo centro religioso babilonese, celebre specialmente per il culto che vi godevano Anu, il dio supremo del panteon babilonese, e la dea Ištar (3). Essa porta la seguente soscrizione: Rituale (nîpišu) del kalû. Tavoletta di Anu-aḫ-iddin, figlio di Riḫat-Ani, kalû supremo (kalammaḫ) di Anu e Antum, l'urukese (c. IV, 36). La tavoletta risale all'epoca dei Seleucidi, è dunque assai moderna, però essa è una copia di uno o più originali più antichi. A quale epoca risalga

(1) Ricco materiale filologico per la loro retta interpretazione è stato addotto dal Thureau-Dangin nelle note alla sua versione, *l. c.*, pp. 48-59. A proposito dei riti della religione babilonese assira e della loro importanza religiosa lo Schrank, *l. c.*, pp. 94-95, osserva giustamente che in Babilonia esisteva un grandioso sistema, ben formulato e alquanto complesso, di norme liturgiche, con un codice della liturgia e del diritto canonico — ma questo mi sembra un po' esagerato —, molto ricco di forme e sì complicato che soltanto i sacerdoti erano in grado di comprenderlo e metterlo in pratica. La specializzazione era molto progredita in questo campo della vita religiosa — e questo è pienamente corroborato dai rituali che sono venuti alla luce dopo che lo Schrank scrisse queste parole — e determinati riti erano di competenza di determinate classi di sacerdoti. I gruppi rituali non sono però quasi mai puri — il nostro è però quasi del tutto puro —, ma si confondono tra loro e di solito dimostrano soltanto una certa *predominanza* di un carattere o di un altro o di qualche elemento. Possiamo parlare perciò di un *sincretismo* del rituale babilonese e quindi anche dei termini tecnici dallo stesso adoperati.

(2) La città di Uruk era situata nella Babilonia meridionale sulla sponda destra dell'Eufrate (Purâtu), il quale allora scorreva alquanto più ad oriente del suo corso attuale, e non era molto distante dall'antica città sumera di Larsa, la moderna Senkereh. Uruk rimase uno dei più venerati santuari babilonesi fino al tramonto dell'antica civiltà mesopotamica. Il rito della copertura del timpano si celebrava ancora ai tempi dei Seleucidi.

(3) Celebri santuari di Anum si trovavano ancora a Aššur e a Dilbat. L'Ištar di Uruk era detta (il)Urkitum, l'urukese, cfr. Deimel, *l. c.*, p. 151.

precisamente il rituale, come descritto dalla stessa, non siamo in grado di stabilire, certamente però a epoca molto remota (1). Questa tavoletta contiene il testo più completo sul nostro rituale. Essa comincia colle parole: E-nu-ma lilis siparri a-na a[-râ-mi pânû-k]a, " quando ti proponi di coprire il timpano di rame „. La designerò con A.

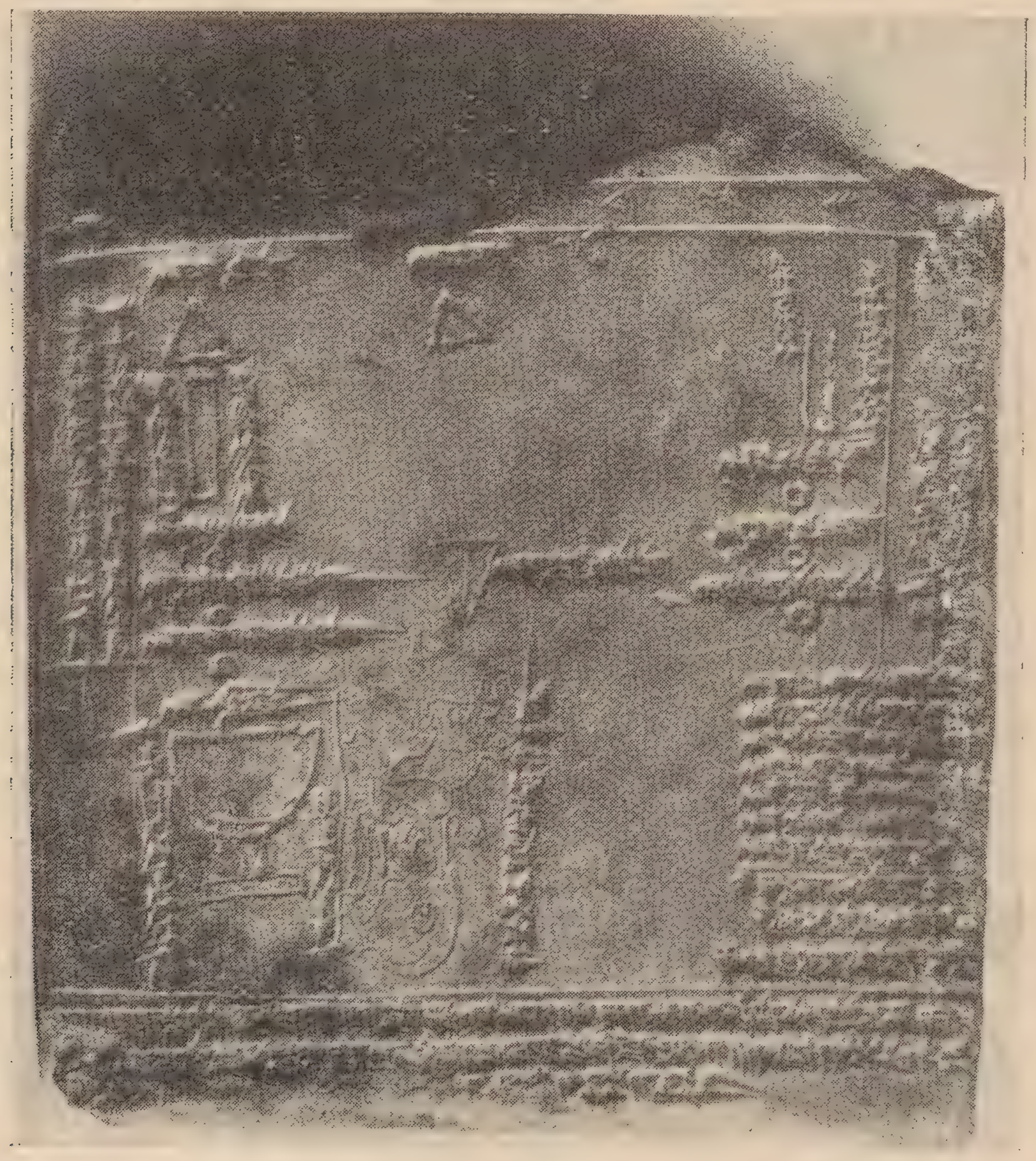
2) VAT. 8022, pubblicata da E. Ebeling nel testo cuneiforme in *Keilschrifttexte aus Assur religiösen Inhalts*, Leipzig 1915-1917, no. 60, e traslitterata e tradotta dal Thureau-Dangin nell'opera summenzionata nelle pp. 20-23. È stata trovata dalla spedizione tedesca di scavi nelle rovine di Aššur, l'antica capitale dell'impero assiro, ed è, a differenza di A, un testo assiro, rispecchia dunque il rito, come si praticava nei templi assiri. Essa consta di 34 righe mutile e non è in realtà che un frammento di una tavola più grande e completa. Comincia colle parole: mê(pl.) ina maḫ-ri-šu-nu....., " acqua davanti ad essi..... „, le quali parole corrispondono alla c. II, r. 7 del testo A. Essa dà un testo più o meno parallelo al primo. Designerò questo testo con V.

3) K. 4806 (IV R, 23 no. 1). Fu in parte pubblicata e utilizzata, ma con scarso profitto per lo studio del rito da P. Jensen, *Die Kosmologie der Babylonier*, Strassburg 1890, pp. 91-93; C. J. Ball, *A Babylonian ritual text*, JRAS, XXIV (1892), pp. 841-853; H. Zimmern, ZA, XXIII, pp. 363-366; O. Schroeder, ZA, XXX, pp. 284-287; e specialmente da S. Langdon, *Babylonian liturgies*, Paris 1913, pp. XIII-XIX. La migliore traslitterazione e traduzione è quella del Thureau-Dangin in *Rituels accadiens*, pp. 24-33, il quale è riuscito col sussidio dei testi paralleli ed affini a darne un'interpretazione esatta. La tavola consta di 118 righe. Tratta dello stesso rito, ma dà soltanto il testo dei canti e delle nenie che vanno cantate durante la cerimonia. I canti sono accompagnati da brevi indicazioni ritualistiche. I singoli atti rituali si susseguono in ordine un po' diverso da quello di A. Designerò questa tavoletta con Ka.

---

(1) Quasi tutte le scritture religiose neoassire e neobabilonesi conservate risalgono a originali antichi. Tanto più devono essere antichi i rituali, che contengono i riti, la cui antichità, e in un certo senso anteriorità alla teologia, è ammessa da tutti gli storici della religione.

4) O. 175 dei Musées Royaux du Cinquantenaire di Bruxelles, pubblicata dal Thureau-Dangin nel testo cuneiforme, in traslitterazione e traduzione nella RA, v. XVI, pp. 144-156 (1). Il diritto della stessa consiste di 26 righe, il rovescio porta una pianta della posizione, che durante la cerimonia hanno da occupare le statue degli dei, il timpano, il toro sacro ed altri utensili che vi intervengono. Ho fatto riprodurre il rovescio di



questa tavoletta nella p. 293 (2). Essa contiene una spiegazione teologica del rito, cioè degli dei che vi prendono parte, e corrisponde a A, III, 1-14. È neobabilonese e risale all'epoca dei Seleucidi. La designerò con O.

---

(1) L'articolo nel quale il Thureau-Dangin ha pubblicato la tavoletta reca il titolo *Un acte de donation de Marduk-zâkir-šumi* ed occupa le pagine 117-156 del XVI volume della RA. Non ho potuto vedere L. Speleers, *Recueil des inscriptions de l'Asie Antérieure des Musées Royaux du Cinquantenaire à Bruxelles. Textes sumériens, babyloniens et assyriens*, Bruxelles, 1925, dove si troverà, m'imagino, una descrizione della tavoletta.

(2) Da una fotografia del " Service Photographique " del Museo suddetto.

5) K. 6060 (Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 56) e VAT. 8247 (Ebeling, KAR, no. 50). Si tratta di doppioni e contengono uno scongiuro, che sta più o meno in rapporto col nostro rito. Il secondo testo è stato pubblicato in traslitterazione e traduzione francese dal Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 22-25.

***

Prima di esporre il rito stesso della copertura del timpano sacro colla pelle del toro sacro, sarà necessario esaminare alquanto particolareggiatamente i singoli testi, cercar di stabilire a quale *tipo* di scritti religiosi essi appartengano e quali sono precisamente i rapporti che intercedono tra di loro.

Essi rappresentano *quattro* tipi di testi: 1) A e V appartengono al primo tipo e formano un gruppo a sè; 2) Ka; 3) O; 4) Kb.

A e V

A è più completo di V. Questo dispone anzitutto le singole cerimonie, di cui consiste il nostro rito, in ordine leggermente diverso da A. Esso comincia colla *presentazione dell'acqua agli dei*, ciò che corrisponde a II, 7 di A, atto religioso che precede immediatamente al " lavacro della bocca " (1) del toro. Nella riga

(1) Sulla cerimonia del pit pî e mis pî, " apertura della bocca " e " lavacro della bocca ", si vedano la tavola cultuale di Sippar, c. IV, 14 e segg. (KB, III, 1, 174); Schrank, *l. c.*, pp. 89-90; Zimmern, BKBR, p. 138, n. ϵ, e *Oriental. Studien Nöldeke*, II, pp. 959-967; C. F. Lehmann, *Šamaššumukîn, König von Babylonien, 668-648 v. Chr.* (AB, VIII), Leipzig, 1892, II, p. 96 (iscrizione di Assurbanipal L, c. III, 18); Morgenstern, *l. c.*, p. 54; H. Winckler, AOF, II, p. 56; Pinches, HERE, III, 826*a*; S. Smith, *The Babylonian ritual for the consacration and induction of a divine statue*, JRAS, 1925, pp. 37-60; A. M. Blackman, *The rite of opening the mouth in ancient Egypt and Babylonia*, JEA, X, pp. 47-59. Sono questi riti di purificazione anzitutto di statue divine, e poi anche di altri arnesi e utensili cultuali, mediante l'introduzione d'ingredienti magici nella bocca degli idoli, specialmente in occasione della consacrazione degli stessi. Però si può purificare un idolo anche col fuoco e coll'egubbû. Inoltre si possono adoperare il miele, la panna, l'olio e diverse piante. Pit pî e mis pî sono da riguardare come termini equipollenti. Appena dopo la cerimonia l'idolo può mangiare pane, bere acqua e aspirare fumo. Nel testo rituale pubblicato dallo Smith questa cerimonia ricorre ben quattordici volte: si tratta della consacrazione di una statua di un dio, ed avviene nel bît mummu. Il Blackman, *l. c.*, è d'avviso che il rito

seguente però V fa menzione di una cerimonia, che corrisponde a I, 15 di A, cioè del versamento della birra nel timpano da parte del kalû, la quale è una delle prime cerimonie del rito. Secondo la terza riga il sacerdote ha da stendere una stuoia, ciò che corrisponde a I, 12 di A. Da questo si vede agevolmente che le tre cerimonie menzionate nelle prime tre righe di V sono *in ordine inverso* a quelle corrispondenti di A. Le prossime righe di V corrispondono a A, II, 7 e 13, mentre poi il testo prosegue precisamente nello stesso ordine come A, 9-11. Nella riga 14 V ritorna a A, II, 5, poi combina nella riga 15 con A, II, 16, per ritornare nella riga 18 a A, II, 13. Nel rovescio V ha anzitutto quattro righe, che non corrispondono affatto ad A, poi prosegue corrispondendo più o meno a A, II, 21 e righe seguenti. Le due ultime righe di V corrispondono per il loro contenuto a A, III, 30-31, le quali sono veramente le ultime righe del rituale vero e proprio.

Possiamo dunque dire che A e V, quantunque trattino degli stessi riti, rappresentano *due versioni diverse*, le quali differiscono tra loro specialmente per *il seguito delle singole cerimonie.* Nella mia descrizione del rito mi atterrò, per quanto riguarda l'ordine, ad A.

Il testo A consiste di una minuta e particolareggiata descrizione di tutto ciò che ha da fare il sacerdote *durante* il rito, ma dà istruzioni anche riguardo, ciò che il kalû ha da fare *prima* dello stesso, come vedremo, ed anche su ciò che ha da fare *fuori* della cerimonia. Il rituale menziona cioè anche gli atti preparatorî (1) e quelli che si fanno fuori della cerimonia,

---

babilonese dipenda dalla corrispondente cerimonia egiziana. Ma di questo dubito assai.

(1) Anche in altri rituali si fa menzione di atti preparatorî, i quali consistono di solito nella purificazione del luogo dove si celebra la cerimonia e nella scelta di un giorno propizio. Nel rituale, a mo' d'esempio, pubblicato dallo Smith e da noi già citato, si prescrive al sacerdote di collocare in un giorno favorevole, quando ha da " lavare la bocca " di una statua, due egubbû di acqua santa nel bît mummu, poi di stendere un drappo rosso davanti alla statua e uno bianco di fianco e di preparare offerte per Ea e Marduk. Appena dopo fatti questi preparativi, può principiare la cerimonia vera e propria, la quale non si svolge d'altro canto nel bît mummu (che lo Smith, *l. c.*, pp. 47 e 52, chiama workshop), ma sulla

ma in occasione dell'atto religioso da eseguire e che stanno in nesso collo stesso. Esso non è dunque, per così dire, un protocollo esatto di ciò che compie il sacerdote durante la cerimonia, ma contiene qualcosa di più. Inoltre esso dà una lista delle dodici divinità, le quali prendono parte alla cerimonia intervenendovi, A, III, 1-14, lista che corrisponde al rovescio della tavola O. Siccome però si fa menzione dei dodici dei e della loro posizione già in c. I, 36 e c. II, 1, è chiaro che quest'ultimo luogo sarebbe stato più adatto per l'enumerazione delle figure divine. Le righe A, III, 1-14 sono quindi, secondo il mio modo di vedere, fuori di posto e andrebbero collocate dopo II, 1.

Il rituale vero e proprio finisce coll'ultima riga della terza colonna, dove leggiamo la soscrizione: *Questi riti* (nêpiša (1) an-na-a) *che tu farai, il novizio* (tarbû) *vedrà; l'estraneo che non sia figlio di un iniziato* (a-ḫu-ú la mâr bêl parṣi) (2), *non* (*li*)

---

sponda del fiume. Parimente nella cerimonia in occasione della fondazione di un tempio caduto in rovina il bârû stabilisce anzitutto il giorno favorevole. Poi, dopo il responso favorevole di questo sacerdote, il kalû in un mese propizio, in un giorno favorevole, di notte tempo fa tre sacrifici al dio del tempio, alla dea dello stesso e al suo genio. Con questo atto rituale ha principio la cerimonia (Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 34-35, 1-15).

(1) Nêpišu (o nîpišu), dal verbo epêšu, che significa fare, agire, compiere (Delitzsch, HW, 117-119 e Bezold, BAG, 56-58), ha qui il significato specifico di rito e cerimonia, Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 16, 29; Frank, *Studien*, p. 84, n. 264; Harper, *Letters*, I, nr. 24, 7; il Myhrman, ZA, XVI, p. 142, gli dà il significato di Behandlung.

(2) Parṣu significa il comando, la legge divina, i misteri della divinità e della religione (Delitzsch, HW, 544-545). Bêl parṣi è perciò colui che segue i comandi divini oppure è partecipe dei misteri della divinità. Recentemente M. Witzel ha avuto la strana idea di negare a parṣu questo senso e di dargli invece quello di santuario, casa regnante, proprietà, dinastia, potere, cappella. Egli sostiene che *soltanto qualche volta* lo si potrebbe tradurre con comando. Si veda in proposito il suo articolo *Was bedeutet parṣu?* nella *Festschrift Hommel*, I, pp. 199-212. [Non sono stato in grado di vedere B. Landsberger, *Schwierige akkadische Wörter, I. parṣu*, Archiv für Keilschriftforschung, II, pp. 64-68]. Secondo me i significati voluti dal Witzel sono tutti possibili, ma si spiegano facilmente prendendo per punto di partenza quello originario di comando. Lo stesso Witzel ha proposto nuove accezioni anche per i termini ritualistici kidudû e šuluḫḫu, per il primo dei quali egli propone luogo del culto e strada processionale in luogo di liturgia e rito, e per il secondo santuario in vece di rito, culto,

vedrà; che i suoi giorni siano brevi. Che colui che sa (mûdu-ú) *a colui che sa li mostri. Colui che non sa, non* (*li*) *vedrà. Sono tra le cose interdette* (ina ikkibi) (1) *dai grandi dei, Anu, Enlil ed Ea.* Anche V aveva una chiusa simile, ma della stessa non è rimasta che una sola parola, tarbû, V, rov., 15. Una chiusa quasi identica ha anche O. 175, rov., *l. c.*, p. 155, nonchè B. M. 45749, rov., 66, pubblicata da S. Smith, *The Babylonian ritual for the consacration and induction of a divine statue*, JRAS, 1925, pp. 37-60.

La quarta colonna di A contiene tre inventari di arnesi sacri ed ingredienti necessari alla cerimonia: rr. 1-13 (molto mutile), rr. 14-28 e rr. 29-35. Quest'ultimo inventario enumera gli utensili del vasaio (paḫaru), del falegname (naggâru) e del cestaiuolo (addupu), fabbricati per servire durante la cerimonia.

Ka

Il testo Ka è di tipo del tutto diverso. Mentre cioè i rituali A e V citano soltanto il titolo, ossia le prime parole dei canti da cantare durante il rito o degli incantesimi da recitare durante la cerimonia, descrivendo invece per filo e per segno i singoli atti, il testo Ka dà il testo completo degli incantesimi e dei canti, riducendo a poche righe le *istruzioni* per le cerimonie. Ogni singolo canto o incantesimo è seguìto da due righe che danno istruzioni circa il momento esatto, in cui vanno detti o cantati. A mo' d'esempio, dopo l'incantesimo delle rr. 9-16 le due righe 17-18, che sono le didascalie, dicono: *Parola dell'abisso* (apsû) (2), *che nell'interno dell'orecchio destro del bue*

---

libazione, imposta, introito o comando, *l. c.*, p. 202, nota. Sul primo termine si può vedere anche Langdon, *Babylonian liturgies*, p. 41, Zimmern, ZA, XXX, pp. 212, 15, e Leander, *Sumerische Lehnwörter*, p. 25, nr. 198, e sul secondo Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 79, 44 e 86, 44: *observances*, nonchè Leander, *l. c.*, p. 27, nr. 229.

(1) Ina ikkibi; questa parola significa veramente delitto, colpa ed è un sinonimo di maruštu e annûnu collo stesso significato, Delitzsch, HW, 52. Nel nostro passo s'intende dire che i riti descritti sono tra quelli, la visione dei quali da parte dei non iniziati gli dei riguardano come un delitto.

(2) Apsû è l'abisso d'acqua, l'oceano, che comprende tanto le acque sotterranee quanto l'oceano che sta sotto e circonda la terra. Il dio del-

del timpano di rame mediante uno zufolo di canna aromatica mormorerai. O dopo il canto II, 10-22 leggiamo la seguente indicazione: *Fine del canto* (ki-šu-bi-im) (1) *per fare il " lavacro di bocca " del timpano di rame* (2). La quarta colonna comincia colla didascalia concernente il canto per l'installazione dell'acqua santa e l'apertura dei baldacchini, rr. 1-2. Siccome nelle ultime righe della terza colonna non si leggono ora le parole del canto, il copiatore deve averlo qui omesso.

Però il testo non contiene soltanto inni ed incantesimi assieme alle relative didascalie. Le prime cinque righe della prima colonna contenevano, come risulta dalla riga 6, una lista dei sette figli di Enmešarra (3), i quali intervengono alla cerimonia, però in questo caso soltanto in forma di sette mucchi di farina, ancora il nome di cinque dei, poichè le righe 7-8 dicono: *i dodici dei di rame nell'interno del timpano di rame deporrai, poi coprirai il timpano di rame* — e queste due righe costituiscono una specie di didascalia di ciò che precede, — e i testi A (III, 1-14) e O (IV sezione) hanno pure liste di dodici,

---

l'apsû (scritto anche ZU-AB) è Ea, del quale esso è il luogo di dimora. Siccome ZU-AB in sumero vuol dire " casa di sapienza ", l'abisso è detto in accado bît nimêqi, ed Ea è riguardato come dio della sapienza, e quindi come patrono degli artisti e degli artieri. Egli è perciò anche il dio degli scongiuri, specialmente di quelli che si fanno coll'acqua purificatrice. " Parola dell'abisso " significa perciò parola d'incantesimo, parola potente, dagli effetti purificatori e magici.

(1) Ki-šu-bi-im, " fine del canto ". Secondo il Langdon, *Babylonian liturgies*, p. xli, i canti liturgici erano accompagnati da movimenti processionali o passi e da prostrazioni ed inchini e simili movimenti. Perciò alcuni canti sono chiamati kidudû, " camminare ", " fare una processione ", e kišub, che significa " inchinarsi ", " prostrarsi ". Questa interpretazione della parola potrebbe combinare benissimo col significato attribuitole dal Thureau-Dangin. Si tratterebbe della prosternazione o dell'inchino finali.

(2) A proposito di questo nome, che il nostro rituale dà frequentemente al timpano, devo osservare che (in sumero) esso è detto spesso urudnigkalagû, che significa " il rame duro ", Zimmern, *Die babylonische Sammlung des Brüsseler Museums*, ZA, XXXII, pp. 48-72, p. 67.

(3) En-me-šar-ra è veramente Nergal, il dio dell'inferno, Deimel, *l. c.*, p. 118. Egli sta in rapporto col dio della peste Ura ed è accompagnato da sette cattivi démoni, che lo seguono dovunque. Essi sono detti anche i suoi figli. Su questi si può vedere Zimmern, *Die sieben Kinder Enmešara's*, ZA, XXIII, pp. 363-366.

rispettivamente di un maggiore numero di dei, che intervengono al rito. Il nostro testo Ka contiene dunque anche brevi istruzioni per le cerimonie, come dimostrano ancora le righe III, 24-28, le quali indicano gli elementi del sacrificio da compiere, la riga IV, 2, che ingiunge di aprire il baldacchino dopo aver posto l'acqua, nonchè la riga IV, 24, che dice la stessa cosa. Può darsi che il testo Ka non sia che *una parte* di un testo più vasto, che accanto ai brani da recitare o cantare dava anche istruzioni sugli atti religiosi da compiere, si accostava dunque per un certo lato al nostro testo A, quantunque avesse una forma diversa per le didascalie composte di due righe, che pure contiene.

Se non avessimo conservato nessun altro testo circa il rito, noi potremmo col sussidio delle didascalie ricostruire a grandi tratti la cerimonia stessa, quantunque molto imperfettamente: noi sapremmo che al rito intervengono i sette figli di Enmešarra e che sono rappresentati da mucchi di farina, che avanti la copertura del timpano vanno deposte nel suo interno piccole imagini in rame dei dodici grandi dei (I, 6-8, e II, 8-9) (1), che il sacerdote mormora prima nell'orecchio destro e poi in quello sinistro del bue, destinato a dare la sua pelle per la copertura del timpano, mediante uno zufolo di canna aromatica due incantesimi (I, 17-18 e 26), che il kalû fa il " lavacro di bocca " del *lilissu* (III, 23) e poi fa un sacrificio a Lumḫa (2) e al timpano, consistente di 1) una miscela di miele e crema (3),

---

(1) Il concetto dei " grandi dei " presso i Babilonesi varia molto. Di solito tutti gli dei del cielo e della terra si dividono nei " grandi dei ", che sono cinquanta di numero, in quelli che determinano il fato (nam-tar-ra), sette di numero, negli Igigi (Anunnaki del cielo), che ammontano a trecento, e negli Anunnaki della terra, che sono seicento. Si veda H. Radau, *Sumerian hymns and prayers to god Nin-ib from the Temple Library of Nippur*, BE, series A, XXIX, p. 1, Philadelphia, 1911, p. 17, n. 4. Però regna ancora molta oscurità sul vero rapporto tra gli ilâni rabûti, gli Igigi e gli Anunnaki. Qui per i dodici grandi dei s'intendono probabilmente gli dei che intervengono al rito.

(2) Su Lumḫa si veda p. 290, n. 2.

(3) Miris dišpi ḫimêti, " miscela di miele e crema ". Il Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 11, 18, interpreta confiserie de miel et crême; lo Zimmern, BKBR, p. 223, dice Mus (marmellata), ma in KAT³, p. 599, Gemisch (miscela). Così pure il Morgenstern, *l. c.*, p. 103, n. 1, mixture.

2) di datteri, 3) di farina, 4) di una coscia (1), 5) dei reni, e 6) di carne arrostita, che offre l'acqua santa agli dei e poi apre il baldacchino.

Ora dobbiamo porci la domanda: corrisponde questo schema della cerimonia alle indicazioni di A? Soltanto in parte: l'elenco dei dodici dei di Ka corrisponde all'elenco A, III, 1-14, il quale, come abbiamo già rilevato, dovrebbe avere il suo posto naturale dopo A, I, 36. Poi vengono i due incantesimi negli orecchi del bue, A, II, 9 e 10, e Ka, I, 9-18 e 19-26. Il canto a Enlil (Bêl), che segue in Ka, I, 27-II, 9, e che va cantato mentre il sacerdote depone le imagini dei dodici dei nel timpano, non trova nessun riscontro in A, il quale non fa neppur parola di questo atto rituale. In Ka segue ora un canto da intonare durante il " lavacro di bocca „ del timpano, II, 10-III, 23: esso si riferisce forse al lavacro di A, III, 23, non ne sono però certo, perchè, mentre in Ka segue immediatamente il sacrificio davanti a Lumḫa e il *lilissu*, questo, però soltanto davanti a Lumḫa, è già avvenuto in A, II, 33-35. Ka ha ora due canti da intonare durante l'installazione dell'acqua sull'altare, rispettivamente la sua offerta, e l'apertura del baldacchino, IV, 1-24. In A questa cerimonia si fa immediatamente prima del " lavacro della bocca „ del bue e la recitazione dei due incantesimi negli orecchi dello stesso, II, 7, ma non si accenna a canti di sorta.

Come si vede da quanto ho esposto, i due testi concernono *in forma diversa*, essendo di tipo diverso, *lo stesso rito* della copertura del timpano, si riferiscono però a *due versioni diverse* dello stesso rito. In tutta la Mesopotamia si conosceva questo rito e dappertutto esso sarà stato eguale nelle *linee fondamentali*, non però nei *particolari*. Il rito di Uruk sarà stato diverso da quello di Aššur o di Eridu, e quello che si celebrava ai tempi di re Ḫammurabi divergeva certamente da quello del periodo greco dei Seleucidi. Così si spiegano le differenze tra il rito, che sta alla base di A e quello che è rispecchiato da Ka.

---

(1) (šîr)imittu è " coscia „, non " coscia destra „, Thureau-Dangin, *l. c.*, p. 123, n. 3.

Dobbiamo ancora dire due parole circa quest'ultimo testo. Tutti i *recitanda*, che esso riproduce, tranne il secondo incantesimo, che il sacerdote dice nell'orecchio sinistro del bue, I, 19-25, sono redatti tanto in sumero quanto in accado (1). I canti I, 27-II, 7; II, 10-III, 22 e IV, 3-22 sono diretti a Enlil (Bêl) e si riferiscono evidentemente al mito della morte e della risurrezione di questo dio (2). Il primo canto, I, 27-II, 7, che s'intona quando si depongono le imagini dei dodici dei nel timpano, suona così:

Il grande Monte (3), il padre, Mullil (4), che è disteso, fino a quando resterà egli disteso?

Colui che è disteso, il Signore che è disteso, fino a quando resterà egli disteso?

Il pastore che fissa i destini (5), che è disteso, fino a quando resterà egli disteso?

. . . .

Mullil, avendo consegnato la sua città, lo hanno insieme divorato.

---

(1) L'originale sarà stato certamente in sumero. La versione accada sarà stata aggiunta più tardi.

(2) Sul mito della morte e risurrezione di Bêl-Marduk si veda LANGDON, *The Babylonian epic of creation restored from the recently recovered tablets of Assur*, Oxford, 1923, pp. 34-59, e la letteratura ivi citata, e specialmente ZIMMERN, *Zum babylonischen Neujahrsfest, zweiter Beitrag*, BSGW, phil.-hist. Klasse, Bd. 70, 5. Heft, 1918, pp. 2-21, nonchè JEAN, *La littérature*, p. 25.

(3) Enlil-Bêl è spesso detto " il grande monte ", cfr. F. A. VANDERBURGH, *Sumerian hymns from cuneiform texts in the British Museum* (Contributions to Oriental history and philology, no. 1), New York, 1908, pp. 22, 16 (dall'inno a Bêl della tavoletta Br. Mus. 13963), e Gilgameš, XI, 95 (P. DHORME, *Choix de textes religieux assyro-babyloniens*, Paris, 1907, pp. 108-109): *KUR-GAL*.

(4) Mullil è anche uno dei cinquanta nomi di Marduk, DHORME, *Choix de textes religieux assyro-babyloniens*, Paris, 1907, p. 75 (dall'Enuma eliš). Si veda inoltre sul nome di Enlil LANGDON, *The derivation of the name of the earth god En-lil, Mullil, and the origin of Aeolus of the cave of the winds*, JSOR, V, pp. 100-101, e VANDERBURGH, *A hymn to Mullil*, JAOS, XXX, pp. 313-324.

(5) Bêl-Marduk è il dio fissatore dei destini per eccellenza. Egli li fissa a capodanno. Si veda CHR. FICHTNER-JEREMIAS, *Der Schicksalsglaube bei den Babyloniern*, MVAG, XXII, Leipzig, 1922, pp. 32-34.

Colui che era vestito di grandi abiti, egli lo ha fatto morire di freddo.

Colui che aveva vasti campi, egli lo ha fatto morire di fame.

Qui si lamenta evidentemente la morte di Bêl e si pone in contrasto la sua magnificenza anteriore colla sua morte: prima egli era il più potente degli dei, ora i suoi nemici lo hanno fatto morire di fame e di freddo.

Durante la cerimonia del " lavacro della bocca „ del timpano sacro il sacerdote canta così, invocando Enlil (Bêl):

Pastore fedele, pastore fedele,
Enlil, pastore fedele,
Signore di tutto il paese, pastore fedele,
Signore del tarkullu (1), pastore fedele,
Signore che ha formato il suo paese, signore che... il suo paese,
Signore che ha formato il suo paese...
I tesori accumulati hai consegnati al nemico,
Le ricchezze accumulate hai consegnate al nemico.
In una dimora pura il nemico ha abitato,
In un luogo puro il nemico ha abitato,
In una camera pura lo straniero è giaciuto.
La città splendida, come la hai consegnata al nemico?
Che il signore Ea, re dell'abisso, acquieti il tuo cuore.
Che il signore Marduk calmi il tuo fegato.
Che il signore, il padre Adad (acquieti) il tuo cuore.
Che il signore, l'eroe Šamaš, (calmi) il tuo fegato.
Che il signore Ninurta (acquieti) il tuo cuore.
Che il signore eccelso Dunpaea (2) (calmi) il tuo fegato.
Fa rette le (mie) mani, fa rette le (mie) mani.
Fa rette le (mie) mani, fa retti i miei passi.
Fa retta questa parola, fa retta questa parola.
Del timpano fa retta la sua parola (II, 10-III, 22).

---

(1) Secondo il Thureau-Dangin, *l. c.*, p. 55, che si richiama a ZA, XVII, p. 193, n. 6, tarkullu vuol dire la " carena della nave „. Il Bezold, BAG, 296, scrive tarqullû e dà il significato di " albero maestro „.

(2) Dunpaea è il marito di Bêlit-ili ed è un nome di Marduk. Qui non può essere identico con questo dio. Cfr. Deimel, *l. c.*, pp. 106-107.

Si esalta la potenza di Enlil, creatore del paese, e si lamenta il suo stato presente di morte, mentre i suoi nemici hanno sconsacrato il suo santuario. S'invocano inoltre gli dei per calmare la sua ira e affinchè egli sia benigno all'adorante. Anche questo canto si riferisce al mito della morte e risurrezione di Bêl.

Offrendo l'acqua santa il sacerdote dice:

Lava le tue mani, lava le tue mani.
Tu sei Enlil, lava le tue mani.
Tu sei . . . .
. . . . . . lava le tue mani.
. . . . . lava le tue mani (1).
. . . . la terra . . . .
Che tutti gli dei gioiscano di te.
O Marduk, abbi per il tuo re la parola: sei sciolto.

---

(1) Sembra che questo canto, che dovrebbe riferirsi pure al mito di Bêl-Marduk, sia preso da qualche rito catartico per un re, poichè gli ultimi due versi parlano di un re. I riti fatti per il re formano una parte molto importante delle cerimonie rituali assire e babilonesi: queste differivano secondo che si trattasse di un re o di un misero mortale qualunque. Una cerimonia espiatoria per un re molto interessante contiene Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 26, pp. 122-135, esaminata anche dal Morgenstern, *l. c.*, pp. 126-131. In questo rito il sacerdote purifica il palazzo del re col ḫulduppû (pelle di pecora o agnello), colla fiaccola, colla " pecora viva ", col " rame duro ", il quale non è, come vuole il Frank, *l. c.*, pp. 27 e 86, n. 85, una (Klapper) mühle (mulino a battole), ma evidentemente un timpano, tanto più che segue ancora un altro arnese di purificazione, la " pelle del grande toro ", cioè la membrana che copre il timpano. Ora, che la purificazione possa avvenire col timpano si capisce, poichè il suono di questo strumento è atto a placare l'ira degli dei, specialmente quando accompagnato dal canto del kalû, ma non si capisce facilmente come " la pelle del toro " possa avere questo effetto catartico. Ossia, che cosa s'intende qui con purificazione mediante il " rame forte " e la " pelle del grande toro "? Si vuol dire che è necessaria la celebrazione della cerimonia della copertura del timpano? Io credo di no. Secondo me, " rame duro " e " pelle del toro " vogliono dire semplicemente timpano. La purificazione si fa dunque anche mediante il suono del timpano. Per quanto riguarda il lavacro delle mani è da osservare che il sacerdote lava a un certo punto il re, il quale prende in mano due recipienti pieni di acqua santa con una miscela di cedro e cipresso (probabilmente si tratta del succo di questi alberi) e liba cogli stessi sette volte nelle quattro direzioni.

O Adad, abbi per il tuo re la parola: sei sciolto (1), (IV, 3-22).

Bêl è risuscitato, sciolto dai ceppi, e il sacerdote lo invita a purificarsi, essendo il morto impuro (2).

Non saprei dire, perchè nel rito della copertura del timpano sacro si facesse uso di questi canti propri del mito e mistero di Bêl.

In A si fa menzione anche dei canti Ni-tug-ki nigina, II, 14, da intonare al suono della ḫalḫallatu (3), Dim-me-ir... an-ki-a mu-nu-dim-ma, II, 15, da recitare immediatamente dopo il primo, En-ki Utu... za-de-de, III, 22, da cantare immediatamente davanti e durante il " lavacro della bocca „ del timpano e che perciò forse sostituisce in A il canto *Pastore fedele* (Sib-zi-da) di Ka, e la lamentazione Lugal-e dim-me-ir an-ki-a, III, 28, da fare dopo aver installato il timpano tra i grani aromatici, ciò che costituisce la fine di tutta la cerimonia. Di nessuno di questi *recitanda* si fa cenno in Ka. V fa recitare al kalû tre volte Mulu na-a mulu na-a presso la testa del bue sacrificato, rov. 1.

O

Passiamo a O. 175. Il diritto di questa tavoletta, interessante specialmente per il disegno del timpano che ci ha conservato, si divide in *sette* sezioni e contiene un riassunto della teologia del kalû in forma di enumerazione degli dei e di altre figure più o meno divine che intervengono al nostro rito. La

---

(1) Sciolto s'intende dai peccati e dalla conseguente impurità. Anche questa frase ci può far supporre che i versi siano tolti da qualche scongiuro per un re. Come si vede, il nostro rituale è di carattere alquanto composito.

(2) Questa è una comune credenza presso quasi tutti i popoli della terra. Ma probabilmente si tratta di impurità contratta in conseguenza di qualche peccato.

(3) La ḫalḫallatu è, come il timpano, uno strumento di percussione, non un flauto, come vuole il MEISSNER, *Lexicographische Studien*, ZA, XVII, pp. 239-243, pp. 241-243, e *Babylonien und Assyrien*, I, p. 333: Doppelflöte (?). La ḫalḫallatu accompagna l'eršemma: il suo ideogramma la designa come appartenente alla classe dei timpani, THUREAU-DANGIN, *Un acte de donation*, p. 122. Vedi anche J. HUNGER, *Babylonische Tieromina nebst griechisch-römischen Parallelen*, MVAG, XIV, Leipzig, 1909, p. 168.

natura e la funzione delle divinità sono espresse mediante identificazioni con altre divinità più importanti e di rango più elevato, identificazioni che la tavoletta rende mediante glosse o epiteti esplicativi. Elenchi simili, ma senza le identificazioni, contengono anche A, III, 1-14, e Ka, I, 1-5 (mutilo). Tutti questi elenchi consistono di tre parti:

1) la triade divina suprema: Anu, Enlil e Ea;

2) i Gemelli: Lugalgirra e Meslamtaea (1);

3) i sette figli di Enmešarra: Zisummu, Bigirḫuš, Sabarragimgimme, Urbadda, Urbadgumgum, Gubbagararae, Abarralaḫ (secondo A, III, 3-14 e AO. 6479).

Questi sono i dodici dei che intervengono in effige alla cerimonia. Come ho già osservato, O dà nelle due prime sezioni le identificazioni dei tre dei supremi con divinità infernali, la terza sezione tratta dei Gemelli ed identifica Lugalgirra col dio Sin (2) e in ultima analisi con Enlil, e Meslamtaea con Gilgameš ed infine con Nergal (3). La quarta sezione parla dei sette figli di Enmešarra, i quali sono gli dei " trattenuti „ nell'arallû (inferno) (4), gli " dei prigionieri „ (ilâni ṣabtûtu). Che questi dodici dei erano pure quelli che in effige il kalû poneva nel timpano, Ka, I, 7-8, si apprende dalla quinta sezione, la quale chiama i sette figli di Enmešarra " le mani (qâtâti) che sono nel timpano „. Dello stesso argomento tratta la sesta sezione. La settima, mutila, dice che Enmešarra è il kalû supremo.

Nel rovescio della tavoletta si vedono gli emblemi degli dei menzionati nel diritto, assieme al timpano e al toro sacro, molto probabilmente nella posizione che le loro imagini devono occupare durante la cerimonia. Le figure sono disposte in tre colonne verticali. Nella prima colonna si vedono dall'alto in basso:

---

(1) Meslamtaea è di solito identificato con Nergal oppure appartiene per lo meno alla famiglia del principe dell'inferno, Deimel, *l. c.*, p. 180.

(2) Sin è, come è noto, il dio della luna. I due Gemelli sono dunque Sin e Nergal.

(3) Non vedo come qui si possa identificare Meslamtaea con Gilgameš.

(4) Essendo Enmešarra identico con Nergal, si capisce che i sette figli del primo siano detti esser trattenuti nell'arallû e dei prigionieri.

1) il triangolo di Anu (1);

2) il rettangolo allungato di Lugalgirra coll'annotazione a destra e a sinistra: *altare della stella di Lugalgirra*;

3), 4) e 5) tre cerchietti, uno sotto l'altro, rappresentanti tre figli di Enmešarra;

6) un disegno del timpano col nome preceduto dal determinativo di dio sopra lo stesso (2).

Nella seconda fila dall'alto in basso sono disegnate tre imagini:

1) il triangolo di Enlil;

2) nel mezzo della tavoletta, in fila coi tre cerchietti, un triangolo rovesciato, con una perpendicolare dal suo vertice alla base. Esso rappresenta, come dice l'iscrizione, Abaralaḫ, uno dei figli di Enmešarra;

3) sotto al triangolo sta l'imagine del toro (3), chiamata *la costellazione del toro*.

---

(1) Sono d'avviso che i triangoli, mediante i quali lo scriba riproduce qui schematicamente gli emblemi della triade cosmica babilonese, Anu, Enlil e Ea, non siano altro che le tiare schematizzate, che di solito sono gli emblemi di questi tre dei e di qualche altro tra i più importanti, come, a mo' d'esempio, di Aššur. Si vedano, a titolo d'esempio, gli emblemi divini sulla stele di Marduk-zâkir-šumi, Thureau-Dangin, *Un acte de donation*, pl. I e p. 138, nonchè le tre tiare nel secondo scompartimento del kudurru del tempo di Nabucadrezar I (VR, pl. 57), riprodotto anche dal Frank in *Bilder und Symbole babylonisch-assyrischer Götter*, LSS, II, 2, Leipzig, 1906, p. 4, come pure lo stesso autore nei capitoli dedicati a Anu, Bêl, Ea e Sin, pp. 7-14, e p. 26 sulla tiara di Aššur. Perfettamente triangolari sono le tiare degli dei Anu e Bêl nel kudurru di Nazimaruttaš, cfr. Zimmern, *Die Göttersymbole des Nazimaruttaš-Kudurru*, in appendice allo scritto or ora citato del Frank, pp. 33-44, pp. 35, 37 e 43.

(2) La grandezza del timpano in proporzione a quella del toro è, sembrami, molto esagerata. Potrebbe darsi però che i timpani dei Babilonesi fossero alquanto più grandi di quelli moderni, i quali sogliono esser inferiori ad un metro. I Babilonesi e Assiri ne avranno avuti forse di varia grandezza. I tamburi colossali sumeri ci fanno anzi supporre che anche quegli strumenti (i timpani) fossero piuttosto grandi. Non possono aver però raggiunto per ovvi motivi l'altezza di un toro.

(3) Il toro porta una gobba similmente a quello riprodotto dal Meissner, *Babylonien und Assyrien*, I, a p. 216. In Babilonia esistevano due specie di bovi (sum. gud, acc. alpu): una colle corna lunghe e un'altra colle corna brevi. Di tutte e due vi erano inoltre sottospecie colla gobba, le quali erano

Nella terza colonna mancano 1) il triangolo di Ea, e 2) la parte superiore del rettangolo allungato di Meslamtaea. Che mancavano per una lesione dell'argilla anche nella tavola, dalla quale lo scriba ha copiato O. 175, è dimostrato dall'annotazione mi-šil-šu ḫipi, " la sua metà è spezzata „, a sinistra del rettangolo. Lo scriba non sembra essersi accorto della mancanza del triangolo di Ea. Vengono poi 3), 4) e 5) tre cerchietti rappresentanti tre figli di Enmešarra. Sotto sono disposti i nomi dei " sette Enlil di presa „ (VII (d)-Enlil-(pl.) ki-šit-ti), i cui " occhi „ (ênâ-II-šu-nu) sono posti nell'interno del manzû (1) di rame, cioè degli dei del caos catturati dal demiurgo. Che cosa siano gli occhi dei sette Enlil e in che rapporto stiano col manzû di rame, non saprei dire.

Le imagini degli dei nel rovescio della tavoletta sono disposte *simmetricamente* e *gerarchicamente*, secondo lo schema da noi già additato: nella prima fila orizzontale stanno i tre grandi dei, Anu, Enlil Ea (2), nella seconda i Gemelli e nella terza i sette figli di Enmešarra.

Questa era senza dubbio l'esatta posizione che le imagini dei dodici dei, il timpano e il toro dovevano occupare durante la cerimonia. La tavoletta c'indica anche in quali direzioni avevano da guardare le imagini: Lugalgirra e i tre figli di sinistra guardavano verso oriente, Meslamtaea, i figli di destra e Abaralaḫ verso occidente, la faccia del timpano (pânûšû) era rivolta verso oriente e il toro guardava Enlil. Sono d'avviso che i tre grandi dei guardassero verso il toro, come sembra indicare la posizione dei triangoli colla base verso l'interno. Essi guardano dunque verso sud, mentre il toro ha la testa rivolta verso nord. È strana però la posizione dei sette figli, i quali

---

chiamate šunû, MEISSNER, *l. c.*, p. 215. L'imagine della nostra tavoletta riproduce una di queste specie. Per il toro grande e potente, figlio di Zû, è da intendere il Pegaso tra le costellazioni, JENSEN, *Kosmologie*, p. 93.

(1) Il manzû pure è uno strumento di percussione, fatto di metallo e pelle, una specie, per ora non meglio precisabile, di timballo o timpano, THUREAU-DANGIN, *Un acte de donation*, p. 122.

(2) Questi tre dei formano la grande triade cosmica del panteon babilonese, cfr. FURLANI, *Triadi semitiche e trinità cristiana*, Bulletin de l'Institut d'Égypte, t. VI, Le Caire, 1924, pp. 115-133, p. 126.

voltano le spalle alla cerimonia che si celebrava nel quadrato formato dalle imagini, dal timpano e dal toro. La loro funzione era forse quella di difendere il *quadrato sacro* dagli eventuali attacchi di démoni male intenzionati, e perciò stavano in guardia, guardando fuori del quadrato per poter meglio affrontarli (1).

Questa tavoletta, che segue nelle sue dottrine teologiche e nelle sue prescrizioni rituali la scuola di Nippur, essendo stata ricopiata appunto da una tavola proveniente, come dice la soscrizione (2), da questa città, centro del culto di Enlil, completa in modo molto felice le indicazioni di A, quantunque non rispecchi proprio il rito di Uruk del tempo dei Seleucidi.

Kb

Il testo Kb presenta un tipo del tutto particolare e non sta che in rapporto *indiretto* colle altre tre tavole. Esso è in realtà uno *scongiuro*, che è stato compilato da qualche scongiuratore con alcuni elementi o atti del rito della copertura del timpano. Che esso è uno scongiuro è dimostrato dalla parola šiptu che lo precede, dir. 1, come è il caso di tutti gli scongiuri, e lo segue, rov. 11, e dalla sua forma: esso consiste cioè della formola da recitare, dir. 1-17, e delle didascalie (nêpišu), rov. 1-10 (3).

---

(1) I Babilonesi solevano collocare sotto il pavimento delle stanze, lungo le pareti, in quadrato, piccole statue di divinità e démoni a scopo profilattico. Si veda L. C. Woolley, *Babylonian prophylactic figures*, JRAS, 1926, pp. 689-713, e a p. 690 la pianta di un edificio governativo di Ur, fatto costruire probabilmente da Assurbanipal, colla posizione esatta delle undici statuine d'argilla.

(2) Thureau-Dangin, *l. c.*, p. 155: gab-ri Nippur(ki) kîma labirišu saṭir-ma ba-rum, " copia di Nippur, scritta come il suo originale, collazionata ".

(3) Questi sono gli elementi indispensabili e più semplici di ogni scongiuro. Uno scongiuro, a mo' d'esempio, per un nobile (rubû), dice che alla mattina si devono preparare sette altari davanti a Ea, Šamaš e Marduk e fare sette sacrifici. Poi si metteranno ad una certa distanza dai tavoli sacrificali, di fianco, imagini di un uomo e di una donna. Queste indicazioni comprendono il nêpišu, " ciò che si ha da fare ". Ora viene lo scongiuro da recitare: si augurerà al démone maschio che perseguita l'uomo, che la figura femminile diventi sua moglie, e se è una femmina, che la figura maschi'e diventi suo marito. Poi si reciterà ancora uno scongiuro a Ea, Šamaš e

La formola dice così:

Tu sei il grande toro, la creatura dei grandi dei,

Sei stato creato per l'opera dei grandi dei...

Nel cielo la tua imagine (è stata destinata) ai riti dell'Anûtu (1).

Quando Anu, Enlil, Enki e Ninmaḫ (2) (fissarono) i destini dei grandi dei,

La tua pelle, il tuo tendine sono stati destinati al mistero dei grandi dei.

Resta in eterno in questo mistero di dio.

A questa imagine fissate assieme agli dei, suoi fratelli, il destino.

Che il santuario di questo dio sia puro e santo.

Che la cattiva lingua stia in disparte.

Questo scongiuro si riferisce alla pelle e al tendine del toro, come si può vedere dalla r. 5, ma due righe più in giù s'invoca un buon destino " a questa imagine „ ṣa-lam šu-ú. Qui abbiamo dunque invece a che fare con una imagine (3). Non so come si possano conciliare queste due righe, che si riferiscono alla cerimonia della copertura del timpano, rispettivamente alla consacrazione di una *imagine* del toro celeste. Nelle istruzioni per le cerimonie da compiere si parla di un sacrificio agli dei Ea, Šamaš e Marduk, che sono i soliti dei degli scongiuri e incantesimi (4), e non a quelli del rito della copertura, nelle rr. 8-10

Marduk, Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 49, pp. 160-161. Questa è la forma più comune e usuale dello scongiuro.

(1) Anûtu è sostantivo astratto derivato da Anu e significa la dignità di Anu, il potere e la qualità di dio supremo.

(2) Ninmaḫ è un nome di Ninlil, moglie di Enlil(Bêl). In Šurpu, IV, 42, lo scongiuratore dice pure Anu, Bêl, Ea e Ninmaḫ. Si veda Deimel, *l. c.*, pp. 215-216.

(3) Così giustamente osserva lo Zimmern, BKBR, p. 170, n. 1.

(4) Per esempio, nello scongiuro già citato, Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 49, pp. 160-161, oppure, *l. c.*, no. 50, pp. 162-165. Si invocano e si fanno sacrifici a questi tre dei, perchè Ea, quale dio dell'acqua, è il dio purificatore dei démoni per eccellenza, il grande incantatore e scongiuratore; Marduk è suo figlio e divenne il capo del panteon babilonese e perciò non si poteva omettere di invocarlo; Šamaš è il dio del sole che vede, rischiara tutto, caccia la tenebra ed è il supremo giudice. Questo rapporto tra i tre dei, o almeno

però si dispone che si faccia stare il toro in un luogo santo e che gli si mormori per tre volte lo scongiuro in tutti e due gli orecchi; poi lo si scanni, si prendano la pelle e il tendine per quella opera, ana šip-ri ša-a-šu, senza dubbio per la copertura del timpano. Il testo è, come si vede, uno scongiuro raffazzonato poco destramente sulla base del nostro rito, probabilmente per la consacrazione di un'imagine del toro celeste e non va posto quindi tra le tavole per il kalû. Per il nostro scopo esso ci serve poco, non facendo che ripetere cose che già conosciamo sufficientemente da A.

***

La cerimonia della copertura del timpano sacro colla pelle del toro è una cerimonia di *consacrazione* (1) del timpano, *lilissu*, del quale il kalû si serve per accompagnare collo stesso i suoi canti e le sue lamentazioni liturgiche. La forma dello strumento

---

tra i due primi, trovò espressione in quelle poche righe d'introduzione a molti scongiuri, colle quali, dopo la sommaria descrizione del démone o della malattia o dell'incantesimo che ha afferrato qualcuno, si racconta come Marduk vedesse l'infelice situazione dell'ammalato o stregato, e volendolo aiutare, ma non sapendo quali mezzi adoperare, andasse da suo padre Ea per chiedergli consiglio e consultarsi sul mezzo più adatto per liberare l'uomo dal suo tormento. Segue un breve dialogo tra i due dei, nel quale Ea fa molti complimenti a suo figlio Marduk sulla sua conoscenza degli scongiuri, lo incarica di compiere l'incantesimo e gli descrive i mezzi necessari. Si veda, a titolo d'esempio, Thompson, DESB, II, pp. 86-97, Ṭi'i, t. 'P', ma si potrebbero citare innumerevoli altri esempi. Riguardo a Marduk mi resta ancora da osservare che egli fa gli scongiuri con acqua pura, chiara e limpida del Tigri e dell'Eufrate, che dalla fonte scorre fino al paese di Ḫašur, e con questa egli asperge e purifica, O. Schroeder, *Wasserbeschwörung*, ZA, XXX, pp. 88-91, pp. 89-90.

(1) I titoli che portano i rituali, o meglio la designazione del loro contenuto, la quale suole trovarsi nella prima riga, non sono sempre esatti. Nel nostro rituale la cerimonia è detta *lilis siparri arâmu*, A, I, 1, " coprire il timpano di rame „, si tratta però della sua consacrazione, che si fa in occasione della copertura colla membrana. Il testo pubblicato dallo Smith (vedi p. 294, n. 1) chiama la cerimonia " lavacro della bocca „ soltanto perchè questo atto religioso ricorre nel corso del rito non meno di quattordici volte, pur trattandosi di una consacrazione di una statua di una divinità.

era molto simile a quella dei timpani moderni (1). Questo strumento di percussione consisteva di un bacino, una cassa semi-

---

(1) Il timpano moderno — nelle orchestre si fa uso di solito di due —, il più musicale degli strumenti di percussione, è uno strumento di rame dalla figura di semiglobo, coperto di pelle, e che sta sopra un trepiede. Lo si percuote con due corti bastoncini. Qualche volta è detto tabalo o nacchero od anche crotalo, per distinguerlo dal tamburo, con una di quelle inesattezze nei termini che sono proprie della storia di parecchi strumenti musicali. La pelle è fortemente tesa sul bacino col mezzo di un cerchio di ferro e di diverse viti femmine. Serrando più o meno le viti del cerchio di ferro, cangiasi il tono. La differenza dei suoni proviene anche dall'ineguaglianza dei bacini. I bastoni hanno all'estremità un ingrossamento fatto di pelle, di legno o di spugna. La bacchetta col pomo di legno dà un suono duro, quella col pomo di spugna un suono molto dolce. Si può ottenere l'attutimento del suono mediante un panno che si stende sopra la membrana. I timpani sono di origine orientale, in Europa essi furono introdotti al tempo della conquista araba della Spagna. Il rullo del timpano si produce col movimento alternato dei bastoncini, dando con ciascuno due colpi. Il rullo ha qualcosa di misterioso e di sinistro. In francese il nome del timpano suona *timbale*, in inglese *kettle-drum* e in tedesco *Kesselpauke*. Per tutte queste indicazioni si vedano: P. Lichtenthal, *Dizionario e bibliografia della musica*, I, Milano, 1876, p. 248, s. v. *timballo*, e pp. 249-250, s. v. *timpani*; Frères Escudier, *Dictionnaire de musique théorique et historique*, II, Paris, 1854, p. 233, s. v. *timbales*; L. Pillaut, *Instruments et musiciens*, Paris, 1880, pp. 81-84; F. Clément, *Histoire de la musique depuis les temps anciens jusqu'à nos jours*, Paris, 1885, pp. 53-59; F. J. Fétis, *Histoire générale de la musique depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours*, II, Paris, 1869, p. 163; V.-Ch. Mahillon, *Catalogue descriptif et analytique du Musée Instrumental du Conservatoire Royal de Bruxelles*, Gand, 1880, pp. 20-21; G. Chouquet, *Le Musée du Conservatoire National de Musique. Catalogue descriptif et raisonné*, Paris, 1884, pp. 178-179; *Album des instruments extra-européens du Musée du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles*, pl. I e II; H. Riemann, *Dictionnaire de musique*, Paris, 1899, pp. 829-830, s. v. *timbales*; lo stesso, *Musik-Lexikon*[10], Berlin, 1922, pp. 954-955, s. v. *Pauken*. Devo tutte queste indicazioni alla squisita gentilezza di Arnaldo Bonaventura, professore di storia della musica e bibliotecario nel R. Conservatorio di musica L. Cherubini di Firenze, il quale mi fece vedere anche un timpano che si conserva nel Museo di Storia della Musica del Conservatorio. Sono lieto di poter porgergli qui sentiti ringraziamenti. Plutarco ci dà nella *Vita* di Crasso una vivida descrizione dell'impressione che il rullo dei timpani e tamburi partici produsse sui soldati romani, non avvezzi a questo genere di musica militare: *Πάρθοι γὰρ οὐ κέρασιν οὐδὲ σάλπιγξιν ἐποτρύνουσιν ἑαυτοὺς εἰς μάχην, ἀλλὰ ῥόπτρα βυρσοπαγῆ καὶ κοῖλα περιτείναντες ἠχείοις χαλκοῖς ἅμα πολλαχόθεν ἐπιδουποῦσι, τὰ δὲ φθέγγεται βύθιόν τι καὶ δεινόν, ὠρυγῇ θηριώδει*

sferica di metallo, di solito di rame, e perciò è detto *lilis siparri*, " timpano di rame „ oppure anche di qualche legno prezioso, come, a mo' d'esempio, di cedro (1). La cassa risonante riposava sopra un piede, che sarà stato di legno oppure di metallo. Sulla bocca del bacino era distesa una membrana, che era tenuta ben tesa da una corda legata strettamente attorno l'orlo della bocca. L'imagine del timpano, che si vede sul rovescio di O, non lascia più sussistere alcun dubbio sul significato di *lilissu* e sulla sua forma. Si suonava il timpano percuotendo la pelle con bacchette di legno duro e prezioso ravvolte di stoffa di lana (2).

καὶ τραχύτητι βροντῆς μεμιγμένον, εὖ πως συνεωρακότες, ὅτι τῶν αἰσθητηρίων ἀκοὴ ταρακτικώτατόν ἐστι τῆς ψυχῆς καὶ τὰ περὶ ταύτην πάθη τάχιστα κινεῖ καὶ μάλιστα ἐξίστησι τὴν διάνοιαν. Ἐκπεπληγμένων δὲ τῶν Ῥωμαίων διὰ τὸν ἦχον ἐξαίφνης τὰ προκαλύμματα τῶν ὅπλων καταβαλόντες ὤφθησαν αὐτοί τε φλογοειδεῖς κράνεσι καὶ θώραξι..., Plutarchi *Vitae parallelae*, Crassus, capp. XXIII-XXIV (ed. Sintenis, v. III, Lipsiae, 1863, p. 67).

Non c'è il minimo dubbio che il timpano è un antichissimo strumento musicale sumero e che dalla Mesopotamia esso si diffuse in tutto l'Oriente ed anche in Occidente. Come già detto, l'effetto del suo suono sullo spirito dell'uomo è molto profondo e non può lasciare indifferente nessuno, specialmente per quel senso di profonda angoscia che ingenera nell'animo umano. Le liturgie dei templi babilonesi assiri e le altre cerimonie religiose, nelle quali se ne faceva uso, devono esser state sommamente patetiche. Imaginiamo qualcuna delle liturgie, pubblicate dal Langdon, cantate in coro ed accompagnate da lamentele rituali al suono variamente combinato di tamburi, timpani e di altri strumenti di percussione, in qualche recesso del tempio debolmente rischiarato, con nello sfondo la statua del dio corruscante di metalli preziosi e ricche stoffe e circonfusa da dense nubi di fumo sprigionantesi dai numerosi incensieri, e nessuno potrà negare che i riti babilonesi devono aver presentato oltre che un lato di intensa commozione religiosa anche un fascino tutto speciale per la bellezza dello spettacolo offerto ai fedeli.

(1) Che esistessero anche timpani fatti di legno di cedro invece che di rame mi sembra poter dedurre dal fatto che i Babilonesi avevano tamburi di cedro: in VAT. Th. 2304, dir., IV, 12 si legge balag šim-giš-erin (dingir) Ba-u, " il tamburo in legno di cedro della dea Bau „, G. Reisner, *Tempelurkunden aus Telloh* (Mitteilungen aus den orientalischen Sammlungen, XVI), Berlin, 1901, nr. 112.

(2) La lana era probabilmente avvolta attorno al bulbo alla cima della bacchetta, col quale si percuote la membrana. È probabile che i legni diversi adoperati per la fabbricazione delle bacchette servissero col loro diverso grado di durezza a produrre suoni più alti o più bassi.

Il rito si svolgeva probabilmente in due giorni (1). Ma di questo non siamo sicuri. Nelle iscrizioni babilonesi assire non si fa che una sola volta, per quanto io possa ora vedere, menzione della consacrazione di un timpano: Sennacheribbo, re d'Assiria (705-681), dice in una sua iscrizione di aver " consacrato un lilissu „ al dio (2). Il re intende dire d'averne fatto dono al dio, ma non allude direttamente alla nostra cerimonia, la quale però era evidentemente indispensabile per poter far entrare il timpano nel tempio ed adibirlo al servizio divino.

* * *

Il rituale comincia colla descrizione di alcuni *atti preparatorî* e coll'enumerazione delle qualità, che deve presentare il toro, per essere atto alla cerimonia.

I.

Per coprire il timpano si fa uso della pelle di un toro, il quale deve essere, come è facile imaginare, senza difetto alcuno, perfetto (šuk-lu-lu), di colore nero come il bitume dalla testa fino all'estremità della coda, colle corna e gli zoccoli intatti. Se esso ha invece sette peli, cioè un certo numero di peli o molti peli (3), bianchi in forma di stella oppure ha

---

(1) Ne parlerò più diffusamente verso la fine.

(2) Egli dedicò un lilissu di rame rosso (lilis siparri ruššа(a)), D. D. Luckenbill, *The Annals of Sennacherib*, Chicago, 1924, J, 17, 9, p. 149.

(3) Il numero sette indica spesso un numero indeterminato o una grande quantità o pienezza. La balena ha sette pinne, per dire che ne ha molte ed è un animale terribile; Utnapištim fa un sacrificio con sette volte sette vasi. Si veda J. Hehn, *Siebenzahl und Sabbat bei den Babyloniern und im Alten Testament*, LSS, II, 5, pp. 16-17. Inoltre sette indica qualche cosa di completo, F. X. Kugler, *Die Symbolik der Neunzahl bei den Babyloniern*, Hilprecht Anniversary Volume, pp. 304-309, p. 307. Il simbolismo dei numeri è antichissimo in Babilonia; ai tempi di Gudea di Lagaš (attorno al 2600) era già perfettamente sviluppato. Si confronti M. H. Farbridge, *Studies in Biblical and Semitic symbolism*, London, 1923, pp. 87-156, W. Cruickshank, HERE, IX, pp. 413-417, specialmente pp. 416-417, s. v. *Numbers (Semitic)*, e F. von Andrian, *Die Siebenzahl im Geistesleben der Völker*, Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, XXI, pp. 225-274.

sentito la sferza o il bastone, non è adatto per il rito (I, 1-6). L'animale da sacrificare deve presentare insomma tutte quelle qualità, che si richiedono in qualunque vittima da immolare agli dei (1). La purezza rituale è dunque strettamente osservata anche per questa cerimonia. Ai templi babilonesi e assiri erano addetti sacerdoti speciali, periti in materia di purezza cultuale, ummânu mu-du-ú (2), i quali stabilivano dopo accurato e severo esame, se le vittime corrispondessero realmente alle qualità richieste. Anche il toro del nostro rito doveva passare l'esame di un tal perito. Appena dopo l'esame, che probabilmente non avveniva nel tempio stesso, o almeno non nello stesso locale in cui si svolgeva la cerimonia (3), il sacerdote kalû poteva

---

(1) Gli animali devono esser perfetti e ben nutriti e senza difetti, Jastrow, *l. c.*, p. 661.

(2) La classe dei sacerdoti ummânu consisteva, secondo il Frank, *Studien*, pp. 17-18, di artieri ed artisti che fabbricavano gli idoli. L'ummânu interviene anche agli scongiuri dei malati ed è presente al giuramento dei magnati e guerrieri nella corte del tempio. Ummânu significa veramente sapiente, perito, esperto ed artista (Delitzsch, HW, 86-87), è quindi un nome che può comprendere varie categorie di persone addette al tempio. Nel nostro passo esso riveste l'accezione di perito. Sulla posizione del sacerdote ummânu in Assiria, posizione molto alta, poichè egli sta di rango avanti il sacerdote šangû, si veda Meissner, *Babylonien und Assyrien*, II, p. 63.

(3) I templi babilonesi erano molto vasti ed entro il recinto sacro, circondato da un alto muro, stavano non soltanto i templi veri e propri, ma anche altri edifici adibiti ad uso di magazzini, stalle, uffici, banche, ecc. Nell'edificio del tempio stesso le singole stanze erano raggruppate attorno ad una o più corti. Nella parte prospiciente alla porta d'entrata si trovava la *cella*, il papaḫu, colla statua del dio principale. Ma accanto a questa e in altre parti del tempio erano piccoli santuari, cappelle, edicole, sacelli ed altri locali, che servivano anche da sacristia. È molto probabile che il bît mummu non sia altro che la sacristia. Il Langdon traduce questo termine con " college hall of the psalmists ", *Babylonian liturgies*, pp. xii e xix, e con " sacred college ", *l. c.*, p. xix. Ma questo è poco probabile. Lo Smith, *l. c.*, pp. 47 e 52, dice " workshop ", ciò che è troppo poco: la sacristia era appunto un laboratorio quando vi si preparavano le statue e gli arnesi per le cerimonie. Il Bezold, BAG, 176, dà l'accezione di accademia e Gelehrtenschule. Mummu significa sapienza e il rumore che produce il mare in tempesta, Delitzsch, HW, 415. Sui significati che mummu può rivestire in babilonese, si veda l'articolo del Langdon, *The Babylonian conception of the Logos*, JRAS, 1918, pp. 433-449. Non mi sento però di sottoscrivere alle molto azzardate affermazioni dell'illustre assiriologo di Oxford.

prendere in consegna il toro ed introdurlo nel bît mummu, ossia in quella località speciale del tempio, che era destinata alla cerimonia della consacrazione delle statue divine, degli strumenti e degli arnesi sacri del culto (1).

Prima d'introdurre però il toro nel bît mummu (o " casa di scienza „), il sacerdote doveva compiervi alcune cerimonie preparatorie, conferire cioè a questo locale la *purezza cultuale* (2) e provvedere acchè durante il rito non potessero penetrarvi influssi nefasti, qualcuno cioè di quei tanti démoni e spiriti impuri e perniciosi, che dappertutto insidiano l'uomo e cercano di render vane le sue azioni (3). Il sacerdote deve scegliere perciò

---

(1) Il timpano e le statue degli dei stavano però di solito nel tempio stesso e non nella sacristia. In questo locale saranno avvenute soltanto la loro fabbricazione, preparazione e consacrazione. Nel rituale pubblicato dallo Smith la prima parte della cerimonia ha luogo nel bît mummu, poi però cambia la scena, essendo che i sacerdoti si recano in solenne processione assieme alla statua sulla sponda del fiume, dove si celebra la parte più importante della cerimonia, cioè la vera consacrazione. Finita la cerimonia, il sacerdote conduce la statua nel tempio e qui la colloca nel tabernacolo riservato alla stessa. Anche alla fine della nostra cerimonia il sacerdote pone il timpano tra le statue divine.

(2) La purezza cultuale del luogo dove si celebra la cerimonia è un requisito principale, indispensabile per qualunque rito. Nella cerimonia per la purificazione del re il sacerdote purifica anzitutto il palazzo reale dove ha principio la stessa, Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 26, pp. 122-135. Nel rito per la riedificazione di un tempio il bârû " libera „ anzitutto il luogo del tempio, cioè lo purifica, BE. 13987, 2, Thureau-Dangin, *Rituels*, p. 44. Non si poteva offrire nessun sacrificio senza aver prima purificato il luogo dello stesso.

(3) Sugli spiriti e démoni babilonesi e assiri si possono vedere Fr. Lenormant, *La magie chez les Chaldéens et les origines accadiennes*, Paris, 1874, pp. 22 e segg.; Jastrow, *l. c.*, pp. 260-266; lo stesso autore, *Aspects of religious belief and practice in Babylonia and Assyria* (American lectures on the history of religions), New York and London, 1911, pp. 309-312; R. C. Thompson, *The devils and evil spirits of Babylonia*, I-II (Luzac's Semitic text and traslation series, vv. XIV-XV), London, 1903-1904; Morgenstern, *l. c.*, pp. 6-28 e segg.; K. L. Tallqvist, *Die assyrische Beschwörungsserie Maqlû* (Acta Societatis Scientiarum Fennicae, t. XX, no. 6), pp. 126-128; J. Hehn, *Sünde und Erlösung nach biblischer und babylonischer Anschauung*, Leipzig, 1903, pp. 15-20; Frank, *Beschwörungsreliefs*, pp. 11-31, 49-56, 73-91; C. Fossey, *La magie assyrienne. Étude suivie de textes magiques transcrits, traduits et commentés*, Paris, 1902, pp. 21-41; Ch.-F. Jean, *Le péché chez les Babyloniens et les Assyriens*, Piacenza, 1925, pp. 32-78.

per la cerimonia un giorno propizio, consultando uno di quei tanti manuali nei quali i sacerdoti babilonesi solevano elencare i giorni nefasti, non adatti ai sacrifici e ad altre cerimonie religiose (1). Scelto il giorno buono, il kalû netterà bene il suolo del bît mummu, vi farà un'aspersione d'acqua santa, purificherà con altre cerimonie il locale, metterà alla destra e alla sinistra della porta d'entrata dello stesso due mattoni, rappresentanti dei genî protettori dalle cattive azioni dei démoni (2), che cer-

(1) I giorni del mese babilonese assiro sono buoni, propizi o cattivi, u(d)ḫulgallû, ûmu limnu. I giorni cattivi sono il 7, il 14, il 19, il 21 e il 28. Per questi giorni vigono alcuni divieti concernenti anzitutto il re: egli non deve mangiare carne cotta su carboni e pane bianco, non deve indossare un abito nuovo, non deve immolare, non può fare certi atti d'imperio (cioè comandare). Il bârû non chiederà oracoli agli dei, il medico non eserciterà la sua professione, in generale non si intraprenderà nulla. Neppure lo scongiuratore potrà alzare la mano. Il giorno 7 è giorno di nubattu. Il 14 è dedicato a Nergal, dio dell'inferno, e a Ninlil, ai quali si fanno sacrifici di notte tempo. Il 19 è ûmu limnu per eccellenza, è ûm uggati, *dies irae* (CT, XVIII, 23, 15*d*) ed è sacro a Gula. Il 28 è il bubbulu (sparizione) di Nergal, perchè Sin dimora ai 28 e 29 del mese negli inferi. Alcuni giorni erano detti ûmu rimki e ûmu têlilti, giorni di purificazione. Il nubattu suaccennato è il giorno di vigilia della festa mensile, dell'eššêšu. I Babilonesi e Assiri avevano manuali coll'elenco completo di tutti i giorni dell'anno ed indicazioni sul carattere del giorno, se propizio o meno, se giorno di festa, e di quale festa, coll'indicazione del dio cui è dedicato e dei sacrifici che sono ammessi. La fonte più cospicua per l'importanza cultuale dei giorni dei mesi, che noi possediamo, almeno frammentariamente, è la serie INBU, bêl arḫim, "Luna, signore del mese", edita e tradotta ottimamente dall'Jensen, KB, VI, 2, pp. 8-23, ed ampiamente utilizzata dal Landsberger nel suo *Der kultische Kalender der Babylonier und Assyrer*, LSS, VI, 1-2, Leipzig, 1915, alle cui pp. 108-144 rimando il lettore. Per quanto riguarda la questione molto dibattuta del sabbato babilonese e dei suoi rapporti con quello ebraico rimando chi volesse averne più ampia informazione a Jastrow, *Hebrew and Babylonian traditions*, London, 1914, pp. 134-195.

(2) Questi due mattoni rappresentano i due démoni protettori degli ingressi delle case babilonesi e assire, che noi conosciamo benissimo nella forma di colossali tori alati che proteggevano la porta dei templi e palazzi assiri, detti šêdu e lamassu, cfr. E. Pottier, *Catalogue des antiquités assyriennes*, Paris, 1894, pl. VI e VII, quello che stava alla destra šêdu e quello alla sinistra lamassu, Morgenstern, *l. c.*, p. 25; Meissner, *l. c.*, II, pp. 50, 72, 203. Essi stavano nei due sippu della porta, cioè nelle due ale laterali del vestibolo della porta (la porta dei palazzi assiri era quasi un piccolo edificio con stanze e vari vani a sè); per questo significato di sippu si veda

cassero d'entrarvi, farà poi un'effusione di aromi per gli dei del cielo e della terra e per i grandi dei (1), e liberà birra di prima qualità (I, 7-11).

II.

Eseguiti tutti questi preparativi, il kalû può dar principio alla cerimonia, alla quale avranno assistito anche altri sacerdoti, quantunque il testo non ne faccia espressa menzione. È probabile che il popolo non fosse ammesso ad assistere alla cerimonia, poichè la soscrizione della tavola dice espressamente che l'estraneo, il non iniziato, non può vedere questi riti, III, 30. Il sacerdote introduce anzitutto il toro nel bît mummu e lo fa montare sopra una stuoia, sotto e attorno alla quale egli avrà versato della sabbia, circondandolo quasi di un cerchio magico allo scopo di preservarlo dagli attacchi degli spiriti maligni. Il testo V, dir. 8, parla di uno zišurrû, di cui si contorna il bue (2). Per farlo star fermo egli deve legarlo ai garretti con una corda di pelo di capra (I, 11-15).

S. Smith, *Miscellanea*, RA, XXI, pp. 75-92, il quale confuta il Thureau-Dangin, che aveva proposto quale sua accezione " pierre de seuil, gond de porte, la pierre placée de chaque côté du seuil et où était ménagée une cavité, sorte de crapaudine, dans laquelle tournait le pivot du battant „, *Rituels*, p. 59. Secondo il Dhorme, *Les Chérubins*, Revue Biblique, XXXV, pp. 328-339, p. 336, i due genî sono dei intercessori.

(1) Su queste espressioni si veda la nostra nota a p. 299, n. 1.

(2) Lo zišurrû è la pasta di farina, che in forma di cerchio circonda qualche oggetto o qualche persona per preservarla dal nefasto influsso dei démoni. La tavola V del secondo volume di Thompson, *Devils*, contiene uno scongiuro mediante un cerchio di pasta di farina (zišurrû) attorno la casa (?), " cerchio magico degli dei, del cielo e della terra, attraverso il quale non possono penetrare nè gli uomini nè gli dei, e, seppure qualche démone riuscisse a saltar dentro, la rete di Nisaba (cioè il cerchio di farina, fatta dal grano) non lo lascerebbe scappare, ma la maledizione dei grandi dei lo afferrerebbe. Tutto ciò che cerca di penetrare per qualche luogo in casa, gli sia ingiunto mediante la parola magica di Ea, mediante lo scongiuro di Marduk nell'abisso, di non far più ritorno „ ! Sui cerchi magici presso gli Arabi si veda I. Goldziher, *Zauberkreise*, Aufsätze zur Kultur- und Sprachgeschichte vornehmlich des Orients Ernst Kuhn gewidmat, München, 1916, pp. 83-86. Vedi anche Bezold, BAG, 114.

III.

Ora il sacerdote fa i preparativi per un sacrificio. Egli versa della birra in un timpano di rame posto di fronte al toro — dal testo non risulta, se si tratti del timpano da consacrare oppure di un altro, probabilmente si parla di un altro, perchè secondo il disegno di O il timpano della cerimonia va collocato *di fianco* al toro, non di faccia —, poi mette a posto due egubbû (1), cioè due recipienti con acqua santa per Azagsug e Ninaḫakuddu (2), colloca due tavole d'offerta (3) con sopra sette pani d'orzo, sette pani di frumento, una miscela di miele e crema, datteri e farina šasqû per ciascun desco, poi ancora birra, vino, latte, vari vasi, legno di cipresso per l'incensiere (4), $^1/_3$ di mina di lana bianca, 7 e $^1/_2$ mine di pelle di capra, tamarisco, spino, olio di cedro ed ancora altri oggetti, i quali non

---

(1) Nei templi babilonesi e assiri i sacerdoti facevano uso di gran numero di vasi e recipienti di varie foggie e grandezze. L'egubbû conteneva l'acqua santa e serviva per le purificazioni ed altre cerimonie catartiche. Di alcuni vasi di purificazione usati dall'âšipu nell'esorcizzazione del malato tratta il Frank, *Beschwörungsreliefs*, pp. 67-68. Non si può dire però che finora si siano fatti molti progessi nella spiegazione dei vari termini babilonesi dinotanti vasi e recipienti cultuali.

(2) Ninaḫakuddu, moglie di Azagsug, gran sacerdote di Enlil, era invocata assieme a suo marito nelle purificazioni rituali e negli esorcismi, Deimel, *l. c.*, pp. 197-198.

(3) *GI-GAB*, forse eguale a sum. banšur, acc. paššûru, Bezold, BAG, 230, e Meissner, *l. c.*, p. 73.

(4) L'incensiere babilonese assiro era di forma un po' diversa da quella in uso nella Chiesa cattolica. Il niqnakku consisteva di una colonna riccamente adornata, di solito d'argilla e quindi leggera e facilmente trasportabile, con sopra un bacino o una tazza, nella quale bruciavano legni preziosi e aromatici, come il pino, il cedro, ecc. La tazza portava di solito un cono fatto di metallo o di argilla tutto traforato, nel quale si conficcavano i pezzi di pino o cedro o di altre sostanze aromatiche che si volevano far bruciare. Si vedano Meissner, *Babylonien und Assyrien*, II, pp. 76-77, dove a p. 77 è riprodotto uno di quegli incensieri che sono stati trovati nelle rovine di Aššur dalla missione tedesca di scavi; K. Galling, *Der Altar in den Kulturen des Alten Orients*, Berlin, 1925, Taf. 11, figg. 21 e 22; Zimmern, BKBR, p. 94; Langdon, PSBA, XXXI, pp. 75-77; W. Andrae, *Coloured ceramics from Ashur*, London, 1925, pl. 26 e 29.

conosciamo però causa la difettosità della tavola in questo punto (I, 15-30).

Questi sono i preparativi per un sacrificio molto elaborato, il quale, come risulta anche dalle indicazioni delle righe che seguono nel rituale, consiste tanto di carne quanto di liquidi e frutta (1).

IV.

Prima di offrire anche la carne il sacerdote deve purificare l'offerta presentata agli dei, facendo suffumigi coll'incensiere, il niqnakku (2), e passando colla torcia accesa (3) sopra i tavoli d'offerta (I, 30-31).

V.

Ed ora il kalû offre carne arrostita, una coscia e i reni dell'animale immolato. Il testo non specifica di quale animale si tratti, ma non facendone menzione dà a divedere che la

(1) Questa è la forma più completa di sacrificio. I sacrifici regolari che si facevano a Uruk a Anu, Antu, Ištar, Nanâ e agli dei abitanti a Uruk, sacrifici che conosciamo ora molto bene attraverso i testi pubblicati dal Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 74-86 (ed anche dal Langdon, *Weld-Blundell*, I, pp. 25-27), e che erano quattro di numero al giorno (il grande e il piccolo pasto della mattina, il grande e piccolo pasto della sera), si componevano di bevande, pani, frutta e carni. Però i sacrifici babilonesi assiri variano molto. Qualche volta consistono soltanto di fumigazioni e libazioni. Si veda in generale, Jastrow, *Religion*, pp. 660-675 (molte affermazioni dell'egregio autore sono però antiquate, tanto dal punto di vista dei fatti addotti quanto anche da quello delle idee, alla luce delle quali egli cerca d'interpretarli). Meglio il Dhorme, *l. c.*, pp. 266 e segg.; si confrontino inoltre lo Zimmern, BKBR, pp. 93-95; R. A. S. Macalister, *Sacrifice* (*Semitic*), HERE, XI, pp. 31-38. Interessanti sono le *Altbabylonische Opferlisten aus Telloh* di W. Förtsch, *Religionsgeschichtliche Untersuchungen zu den ältesten babylonischen Inschriften*, MVAG, XIX, 1 (1914), 2, pp. 61-188, e dello stesso *Zwei altbabylonische Opferlisten*, Festschr. Hommel, I, pp. 22-34.

(2) Si veda sopra p. 318, n. 4.

(3) La torcia, dipâru, gizillû, ha azione catartica, come il fuoco in generale. Non c'è cerimonia, rito o incantesimo babilonesi o assiri, si può dire, nel quale la torcia non sia presente. In una festa notturna, dedicata all'esaltazione del fuoco, i sacerdoti babilonesi portavano la torcia sacra in solenne processione e col suo fuoco accendevano tutti i fuochi e lumi della città, Thureau-Dangin, *Rituels*, pp. 118-125. Prossimamente tratterò ampiamente di questa cerimonia molto interessante.

carne offerta è quella dei soliti animali sacrificati agli dei (1). Seguono libazioni di birra di prima qualità, di vino e di latte (I, 31-35).

VI.

Fatta l'offerta, il sacerdote colloca dodici mattoni con sopra dodici pezze di lino: i mattoni servono di base alle imagini dei dodici dei, dei quali abbiamo già fatto menzione parecchie volte. Questi sono Anu, Enlil, Ea, poi Lugalgirra e Meslamtaea, inoltre i sette figli di Enmešarra (I, 35-II, 1 e III, 1-14).

VII.

Segue ora un'offerta d'acqua dell'egubbû di Ninaḫakuddu, nonchè i preparativi per dodici sacrifici con dodici tavole d'offerta e dodici offerte di carne, liquidi e aromi per i dodici dei (II, 2-II, 4).

VIII.

Appena ora il kalû mette in posizione il *lilissu*, cioè il timpano ancora senza pelle, secondo quanto dispone il rovescio di O (II, 4).

IX.

Ma al rito interviene ancora un dio, del quale O non fa menzione alcuna: Lumḫa, che è una manifestazione di Ea (2). Per questo il sacerdote colloca un mattone e sopra lo stesso rizza la statua del dio. È caratteristico che questo dio venga introdotto subito dopo il timpano, che è il suo strumento. Per lui il kalû prepara un sacrificio a parte, senza suffumigi però (II, 5-7). Secondo V, dir. 8, un mattone (per Lumḫa) va posto davanti il bue, cfr. V, dir., 14.

---

(1) Gli animali più comuni sono i tori e gli agnelli. Nel piccolo pasto mattutino a Uruk si sacrificavano: 6 montoni grassi, puri, di due anni, i quali abbiano mangiato orzo; 1 montone di offerta regolare, allattato; 5 montoni grossi, che non abbiano mangiato orzo; 1 grande toro; 8 agnelli; 5 anitre; 2 anitre di seconda qualità; 3 polli; 4 cinghiali di canneto; 30 uccelli marratu; 20 uccelli TU-KIL; 3 uova di lurmu e 3 uova di anitra, Thureau-Dangin, *l. c.*, pp. 78 e 84, AO. 6451, rov. 13-17.

(2) Su Lumḫa si veda la nota a p. 290, n. 2.

X.

A questo punto il sacerdote pone acqua davanti agli dei e apre baldacchini (1), intonando un canto (II, 7-8 e K. 4806, III, 24-IV, 2).

XI.

Nuova offerta di acqua, accompagnata da un canto. Il kalû chiude ora i baldacchini (K. 4806, IV, 3-24).

XII.

Segue l'importante cerimonia del " lavacro della bocca „ del toro, lavacro seguìto da un canto (II, 8 e V, dir. 7).

XIII.

Il sacerdote che sta vicino alla testa del toro recita lo scongiuro Gu-gal gu-maḫ u ki-uš azag-ga, mediante una canna aromatica nell'orecchio destro del toro e poi Alpu i-lit-tum Zi-i at-ta-ma (2) nell'orecchio sinistro (II, 12-13, K. 4806, I, 9-26 e V, dir. 10-13). Il primo scongiuro dice:

Grande toro, toro sublime, che calpesti l'erba pura,
Che vai per la campagna e porti l'abbondanza,
Che coltivi i cereali e che rallegri i campi,
Le mie mani pure hanno sacrificato davanti a te (Ka, I, 9-16).

Le parole del secondo scongiuro sono le seguenti:

Toro, generazione di Zû tu sei,
Ai riti e alle cerimonie ti hanno elevato,

---

(1) Il testo ha šid-di tašaddad. L'esatto significato di questi termini, che vogliono dire " tirerai „ o " stenderai i baldacchini „, è stato stabilito dal Thureau-Dangin, *l. c.*, pp. 49-50, n. 14, dove si trovano citati ancora altri passi.

(2) Zû è l'uccello divino della tempesta, la procellaria, che osò rubare le tavole dei destini di Enlil-Bêl-Marduk, Deimel, *l. c.*, pp. 132-133.

In eterno Ningizzida (1) è il tuo compagno,
I grandi destini, le figure (2) conserva,
..... fissa le regole del cielo e della terra (3).
Che ..... a Lumḫa sia affidato,
Che ..... a Bêl sia regalato (Ka, I, 19-25).

XIV.

Ora il kalû asperge il toro, dopo averlo messo di faccia a Lumḫa (V, dir., 14), con succo di cedro, lo purifica coll'incensorio e colla fiaccola e lo circonda di pasta di farina (zišurrû), per renderlo così immune da ogni attacco e conseguente polluzione da parte dei démoni. Si approssima il momento del suo sacrificio e perciò s'infittiscono le cerimonie attorno al toro, atte a renderlo sì puro che possibile (II, 12-13 e V, dir., 14).

XV.

Il sacerdote si mette vicino alla testa del toro e là canta con accompagnamento della ḫalḫallatu (timpano o tamburino) il canto Ni-tug-ki e poi recita un altro canto che comincia colle parole Dim-me-ir (II, 13-16).

---

(1) Ningizzida o N'ngišzidda è un dio ctonio e perciò anche dell'inferno. Fu il dio personale di Gudea e della sua famiglia, Deimel, *l. c.*, pp. 203-204.

(2) Le figure, uṣurâti, cioè le figure o forme destinate e fissate dal destino. La Fichtner-Jeremias, nel libro già citato, non ha colto il senso esatto di questo termine, il quale non è stato spiegato completamente neppure dall'Jensen, *Kosmologie*, pp. 348-354. Le uṣurâti designano anzitutto le forme esteriori degli oggetti e delle persone, ma poi anche l'idea che si formano gli dei delle cose. Questa idea costituisce la realtà delle cose e ne fissa il destino. Disegnare quindi l'uṣurtu di una cosa vuol dire fissare il suo destino, šîmtu, e darle nello stesso tempo un nome, šumu. Quantunque non tutto mi sembri di poter essere approvato in questa spiegazione del Langdon, *Le poème sumérien du Paradis, du déluge et de la chute de l'homme*, Paris, 1919, pp. 81-82, l'idea fondamentale è senza dubbio giusta: uṣurtu è la forma esterna e forse anche quella interna, la natura delle cose. Quando gli dei disegnano l'uṣurtu di una cosa la creano e ne fissano il destino.

(3) Par-ṣi ša ša-me ù irṣi-tim, ha, credo, più o meno lo stesso significato, di " (fissa) i destini del cielo e della terra ".

XVI.

Ora il sacerdote immola il toro. Poi accende un fuoco alimentato con legno di cedro e vi brucia il cuore nella fiamma, che sale da una miscela di legno di cedro, di cipresso e di polvere maṣḫatu. Questo avviene davanti il timpano. Però V, dir., 15, dice davanti a Lumḫa, quasi come se Lumḫa fosse il timpano stesso (II, 16-18). Secondo V, dir. 17-rov. 4, il sacerdote stacca la testa del bue e in piedi vicino alla stessa recita tre volte Mu-lu na-a mu-lu na-a, poi per tre volte dice le seguenti parole: " Questi atti tutti, gli dei li hanno eseguiti, non li ho eseguiti io „. Con ciò il sacerdote vuol dire che, se qualcuno dei suoi atti non fosse stato eseguito secondo i precetti rituali e quindi non fosse valevole, non rivestisse carattere religioso e quindi potesse ridondargli a danno suo fisico o morale, gli dei vogliano prender in riguardo il fatto che egli li ha eseguiti quale sacerdote, quale rappresentante degli dei, che sono dunque gli dei stessi, per modo di dire, che li hanno eseguiti. Nessun danno ne deve egli dunque risentire. Tanto più erano necessarie queste parole in questa occasione, avendo egli sacrificato il toro celeste, il toro sacro (1).

XVII.

Il kalû prende il tendine della spalla sinistra del toro e la pelle (II, 18 e 21).

---

(1) Per un altro passo simile in occasione della costruzione di una barca sacra si veda Thureau-Dangin, *Rituels*, p. 54, n. 63. Ma questo passo ha forse un altro significato: il costruttore dice che è " Guškinbanda, l'Ea dell'orefice, che ha fatto questo. Non sono stato io a fare questo „. E simili parole dice anche lo stipettaio. Qui si tratta di attribuire la costruzione dell'arnese sacro a un dio, quasi che l'artefice non ne fosse capace e lo facesse soltanto per intervento del dio. Il *merito* va attribuito al dio. Nel nostro testo invece il sacerdote attribuisce al dio quasi una *colpa* da lui commessa immolando il toro.

XVIII.

La carcassa non serve più a nessuno scopo religioso e perciò va seppellita avvolta in un drappo rosso, colla testa verso occidente. Si verserà olio di gunnu sulla stessa (II, 19-21). Così essa è sottratta alla polluzione.

XIX.

Il sacerdote si accinge ora a preparare la pelle, cioè a conciarla: la intingerà in farina di frumento puro, in acqua, in birra di prima qualità e in vino. Poi la metterà in una miscela di grasso fino di bue puro con aromi, farina di malto ed altre due specie di farina. La farà astringere poi con noce di galla e allume hittito (II, 21-25).

XX.

A questo punto il kalû copre il timpano di rame colla pelle del toro e tira sopra lo stesso una corda di lino. Poi egli invernicia con vernice (šindu) pura le bacchette di legno di musukannu, di bosso, di cedro, di ušû e quelle di legno duro e le avvolge con lana (V, rov. 10). Per far stare ben tesa la pelle sul timpano egli la lega attorno l'apertura col tendine della spalla sinistra del toro, dopo aver sciolto la corda di lino, che provvisoriamente egli aveva legata. Infine egli pone sul timpano un napdû (1). Il *lilissu* è ora perfettamente preparato e finito in tutte le sue parti.

La birra, che in principio della cerimonia il kalû aveva versata nel bacino metallico dell'istrumento, sarà, trattandosi di cosa sacra, che va tenuta lontana da qualunque polluzione, inumata (II, 25-32).

XXI.

Siamo alla fine della prima parte della cerimonia, la quale si conclude con un sacrificio senza suffumigi a Lumḫa (II, 33-35 e Ka, III, 24-28).

---

(1) Napdû è probabilmente una coperta, come spiego più giù.

XXII.

La cerimonia continua al 15° giorno (1). È difficile intendere però che cosa il rituale voglia dire qui coll'espressione 15° giorno. Dobbiamo noi intenderla nel senso che la cerimonia subisce a questo punto una interruzione di quattordici giorni, cioè di due settimane, e che continui appena dopo questo periodo di tempo? E, se questo fosse il caso, quale è il motivo di questa interruzione, quale ne è il significato religioso? Oppure intende dire il rituale che la cerimonia viene ripresa appena il giorno 15° del mese? Queste sono domande, alle quali purtroppo non siamo in grado di dare risposte attendibili. Il fatto che la cerimonia debba subire una sosta o interruzione non deve affatto meravigliarci, anzi questa è quasi richiesta da un atto che ne fa parte, intendo dire dalla conciatura della pelle. È del tutto impossibile conciare e preparare propriamente una pelle, che abbia da servire per uno strumento di percussione, in poche ore (2). Sarebbe dunque naturale ed anzi quasi necessario che, dopo posta la pelle in una miscela di succo di noce di galla e di una soluzione di allume, s'interrompesse per qualche giorno la cerimonia e la si riprendesse a concia finita. L'interruzione naturale sarebbe da fare dunque, secondo noi, dopo XIX, e non in questo punto. Questa è la prima difficoltà, che per ora ci sembra insolubile. Ma, se la cerimonia va interrotta per dar modo alla pelle di subire l'azione della concia, il 15° giorno del testo va interpretato nel senso di 15° giorno *dopo l'inizio del rito*, e non in quello di 15° del mese (3). Questa seconda difficoltà mi sembra vada risolta in questo modo. È certo però da quanto abbiamo esposto che la cerimonia occupa lo spazio di tempo di *almeno* due giorni.

---

(1) A-na ûmi XV(kam), vuol dire nel giorno 15.

(2) Questo mi conferma anche il prof. Bonaventura, interpellato da me in proposito.

(3) Il giorno 15 del mese è un giorno molto propizio, perchè vi si celebra la festa del plenilunio, è detto šapattu, ed è un ûm nuḫ libbi, " giorno di acquietamento del cuore ", Landsberger, *Kalender*, I, pp. 131-135. Dal punto di vista del calendario cultuale non osterebbe dunque nulla alla continuazione della cerimonia in questo giorno.

Mi sembra che in questo punto si possa affacciare ancora un'ipotesi, non del tutto inverosimile, anzi rivestita di un certo grado di probabilità, sull'interruzione e sulla ripresa del rito al 15° giorno: questa interruzione avviene realmente al punto indicato dal rituale, dopo che il timpano è stato rivestito della pelle e del tutto preparato per l'uso cui deve servire. Siccome nel 15° giorno avviene dopo un sacrificio il " lavacro di bocca „ solenne dell'istrumento e la sua installazione non meno solenne tra gl'istrumenti musicali sacri del tempio, l'interruzione si spiega agevolmente dal punto di vista religioso e ritualistico. Tutti gli atti rituali I-XXI formano la *prima parte* della cerimonia, la copertura e preparazione del timpano, mentre quelli che seguono, separati dai precedenti da un intervallo di quindici giorni, ne formano la *seconda parte*, l'installazione del *lilissu*. Per quanto riguarda poi il lasso di tempo richiesto dalla conciatura della pelle del toro, il sacerdote interrompe bensì per un dato numero di giorni, per noi ora imprecisabile, la cerimonia, ma di questo intervallo il nostro testo rituale non fa menzione, perchè non si tratta di cosa importante dal punto di vista religioso e ritualistico. Questa mi sembra, a mio modesto modo di vedere, la migliore soluzione della difficoltà affacciata.

Nel 15° giorno dunque il kalû farà sortire il timpano dal luogo dove lo aveva deposto e che non sembra essere quello, dove è al suo posto solito nel tempio e sta assieme agli altri strumenti, e lo fa guardare verso oriente (1). Poi fa cinque sacrifici a Ea, Šamaš, Marduk, Lumḫa, e il *lilissu*, seguìti da purificazioni, III, 15-21, e dalla recitazione per tre volte di En-ki Utu, III, 22-23.

Dobbiamo qui osservare che il timpano gode onori divini, è diventato già un dio, al quale si fanno sacrifici, come agli altri dei. Inoltre i sacrifici che fa il kalû sono per dei diversi da quelli che intervengono alla cerimonia: Šamaš, Marduk non sono veramente dei del nostro rito. Ma la triade Ea,

---

(1) Verso oriente, perchè l'oriente, dove sorge il sole, è una direzione propizia e che permette al timpano di guardare il dio Šamaš, dio della luce e del diritto. Lo strumento comincia quindi la sua vita cultuale sotto buoni auspicî.

Šamaš e Marduk è la solita triade del sacrificio babilonese assiro (1).

È pure da osservare che qui si fa netta distinzione tra Lumḫa e il timpano.

XXIII.

Ora avviene la vera consacrazione del *lilissu*. Il sacerdote gli fa il " lavacro di bocca ", che egli accompagna col canto Sib-zi-da. Poi unge lo strumento con grasso fino e olio. Il kalamaḫḫu o sacerdote kalû in capo pone sopra il timpano una coperta e il kalû lo purifica coll'incensiere e colla torcia, III, 23-26.

XXIV.

Fatto questo, il kalû mette il timpano " prendendogli la mano " (2), nel suo posto ordinario, dove sta quando egli non ne fa uso, cioè di faccia alle statue degli dei, tra grani aromatici, e canta la lamentazione Lugal-e dim-me-ir, III, 26-28.

Secondo II, 31, il sacerdote pone sopra il timpano un napdû (3), che potrebbe essere una coperta, poichè in IV, 28, si

---

(1) Questa è dunque una triade *cultuale*, precisamente in riguardo al sacrificio. Nel culto babilonese esistevano ancora altre triadi, a mo' d'esempio quella di Šamaš, Adad e Marduk, che era la triade del bârû e delle cerimonie alle quali interveniva questo sacerdote, Zimmern, *Ritualtafeln*, no. 1-20, pp. 86-111: il sacrificio che il bârû fa avanti lo spuntar del sole è per Šamaš, Adad e Marduk e per la famiglia di Šamaš, cioè sua moglie Aya, i suoi figli Kettu e Mêšaru e per il suo cocchiere Bunene. Accanto alle triadi *cosmica* ed alcune *familiari*, esistevano dunque in Babilonia e Assiria anche triadi *cultuali*, le quali si fondavano sui riti, non erano quindi di origine prettamente teologica.

(2) Le statue divine e gli arnesi sacri i Babilonesi riguardavano quasi come esseri viventi, ai quali si può " aprire la bocca " o " lavarla " e che si possono " prendere per mano ". Nei rituali si fa molto spesso menzione del fatto che il sacerdote o il re prende la mano di una statua o di qualche arnese sacro per condurlo, a mo' d'esempio, in processione. Questo significato, puramente *religioso* dunque, aveva anche la presa di mano di Bêl-Marduk da parte del re durante la solenne processione di capodanno a Babele.

(3) Napdû non ha nulla a che fare con naptû, chiave, da petû, aprire, Bezold, BAG, 231.

fa menzione di I ku-tu-um-mu, una coperta, e IV, 35, enumera tre coperte (di canna) necessarie per il rito.

Così ha fine la cerimonia.

*
* *

Al rito non possono assistere, come già abbiamo osservato, che gli iniziati, III, 29-32, cioè i sacerdoti; il popolo ne sarà stato quindi escluso, siccome non si tratta di adorare gli dei o di pregare o di compiere qualche altra funzione religiosa, mediante la quale l'uomo cerca di mettersi in contatto col dio. Il rito della copertura del timpano sacro colla pelle del toro è dunque una cerimonia puramente *interna* del tempio, una cerimonia preparatoria della sacristia. Essa si eseguisce perciò nel bît mummu, che avrà significato appunto la sacristia del tempio babilonese e assiro.

PREMIO DI FONDAZIONE GAUTIERI

La Reale Accademia delle Scienze di Torino conferirà nell'anno 1927 un premio di fondazione Gautieri a quell'opera di Letteratura, Storia letteraria, Critica letteraria, che sarà giudicata migliore fra le *pubblicate* negli anni 1923-1925, non escluse quelle che riguardino le letterature classiche e straniere. Il premio di L. 1600 sarà assegnato ad autore italiano (esclusi i Soci nazionali residenti e non residenti dell'Accademia) e per opere scritte in lingua italiana.

Gli autori possono inviare all'Accademia, non più tardi del giorno 30 marzo 1927, le pubblicazioni sulle quali desiderano richiamare l'attenzione, avvertendo che non saranno restituite le opere ad essa per tal fine pervenute.

Torino, marzo 1927.

L'Accademico Segretario
della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
GIOVANNI VIDARI

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 20 Febbraio 1927 . *Pag.* 231

Somigliana (Carlo). — Sulla determinazione delle costanti del geoide mediante misure di gravità . . . . „ 233

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 27 Febbraio 1927 . *Pag.* 241

Faggi (Adolfo). — Giovanni Lodovico Vives e la Psicologia . „ 243

Passerin d'Entrèves (Alessandro). — San Tommaso d'Aquino e la Costituzione inglese nell'opera di Sir John Fortescue . „ 261

Furlani (Giuseppe). — Il rito babilonese assiro della copertura del timpano sacro . . . . „ 286

Premio di fondazione Gautieri . . . . „ 329

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. **9ª**, **10ª** e **11ª**, **1926-1927**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 6 Marzo 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Ponzio, Pochettino, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro assenza i Soci: Parona, Panetti, Sacco, Boggio.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Non essendovi presentazioni di omaggi all'Accademia, il Presidente, dopo aver ricordato ai Soci che nel più breve termine dovrà avvenire la riunione della Commissione per il premio Bressa, dà la parola al Socio Garelli, il quale, nel nome dei signori Dottori Giua e Reggiani, presenta, per la inserzione negli *Atti*, una Nota dal titolo: *Azione degli alcali sull'α-trinitroluene (TNT)*. Egli ne discorre brevemente, facendo risaltare l'importanza pratica dei risultati ai quali sono giunti i due Autori, risultati che direttamente interessano e potranno efficacemente influenzare i metodi odierni della preparazione del *Tritolo*, impiegato in grandi quantità, come potente esplosivo negli usi bellici e nelle industrie minerarie.

Il Socio Pochettino, interpretando il desiderio dei Soci presenti, e facendo seguito ad una proposta già da lui presentata in precedente adunaza, in omaggio alle disposizioni dello Statuto accademico, si onora di riproporre la nomina di S. A. R. il Duca degli Abruzzi a Socio residente della R. Accademia, in riguardo alle sue altissime brillanti benemerenze scientifiche, per le quali già l'Accademia gli assegnava il *Premio Bressa* per il triennio 1899-1902.

Il Presidente, elogiando l'opportunissima proposta, ritiene che data l'importanza della nomina e i meriti eccezionali dell'Augusto Candidato, si addivenga, meglio che per acclamazione, alla nomina, seguendo il disposto dello Statuto per la nomina dei Soci residenti.

Egli quindi ritiene che l'Accademia, preso atto della proposta, si debba riunire in una adunanza successiva per la regolare votazione di nomina, seguendo così la procedura ordinaria.

A questa proposta del Presidente, intesa a concedere maggiore dignità e importanza all'atto di nomina, si associa il Socio D'Ovidio, coll'approvazione di tutti i Soci, desiderosi di offrire all'augusto e beneamato Principe un attestato degno del suo alto valore scientifico, universalmente noto e ammirato.

L'adunanza è quindi dichiarata chiusa alle ore 11.

LETTURE

Azione degli alcali sull'α-trinitrotoluene (TNT).

Nota di MICHELE GIUA e GIULIO REGGIANI
presentata dal Socio naz. resid. F. Garelli

PARTE GENERALE

L'estesa applicazione come esplosivo dell'α-trinitrotoluene rende la chimica di questo composto particolarmente interessante; il suo comportamento verso gli alcali assume non lieve importanza dal punto di vista teorico, perchè ancora regna molta incertezza sulle trasformazioni più o meno profonde che gli alcali, sia inorganici che organici, producono sui polinitrocomposti. Ciò spiega anche il perchè sieno molto numerose le ricerche sperimentali sull'argomento che forma oggetto di questa Nota. Oltre che dalla presenza dei tre gruppi nitrici in posizione simmetrica, la reattività del TNT con gli alcali viene aumentata dalla presenza di un gruppo metilico in posizione para ad un gruppo nitrico.

Non è il caso di descrivere qui le ricerche di Wilbrand (1), Hantzsch e collaboratori (2), Busch e Kogel (3), W. Will (4) e di altri (5) sul comportamento del TNT cogli alcali, come pure con gli alcoolati di sodio e di potassio. Queste reazioni assumono anche importanza per la stessa industria del TNT, specialmente per la purificazione di questo prodotto. È noto come l'industria del TNT debba fornire alla Guerra e alla Marina due qualità

---

(1) " Ann. Chem. ", *128*, 178 (1863).

(2) " Ber. chem. Gesell. ", *32*, 3137 (1899); *42*, 2119 (1909).

(3) Ivi, *43*, 1549 (1910).

(4) Ivi, *47*, 712 (1914).

(5) M. Giua, " Gazz. Chim. Ital. ", *45*, II, 562 (1915); *Chimica delle sostanze esplosive*, pag. 151 e seg.; M. Copisarow, " Chem. News " *122*, 283 (1915).

di TNT, una distinta con la denominazione di *TNT alto punto*, l'altra con *TNT basso punto*. Le due qualità si differenziano a seconda della loro purezza, in quanto il *TNT alto punto* si può considerare come chimicamente puro, mentre il *TNT basso punto* contiene sempre almeno due isomeri del TNT e precisamente i derivati β e γ, provenienti dalla nitrazione del m-mononitrotoluene, che si forma sempre, per quanto in piccola quantità, nel processo di nitrazione diretta del toluene.

Per ottenere il *TNT alto punto*, nella tecnica si seguono diverse vie: una consiste nel nitrare il toluene in due fasi, di cui la prima conduce al cosidetto *binitrotoluene solido* (miscuglio dei due isomeri 1, 2, 4 e 1, 2, 6) unitamente all'*olio di sgocciolamento* (miscuglio di mono-, bi- e trinitrotolueni). Il *binitrotoluene solido* porta con un'ulteriore nitrazione al *TNT alto punto*, mentre dall'olio di sgocciolamento si perviene sempre a *TNT basso punto*. L'altra via, seguita particolarmente in Inghilterra, Francia e S. U. A., consiste nel nitrare in modo continuo il toluene, ottenendo del *TNT basso punto*, che poi si purifica o con la cristallizzazione da solventi organici (alcool, toluene-etere di petrolio, ecc.), oppure con lavaggi di soluzioni di solfito alcalino. Quest'ultimo metodo, di origine americana, fu descritto negli ultimi anni da H. Muraour (¹), ma fu applicato durante la guerra in Inghilterra (²). L'impiego del solfito alcalino è fondato sulla reazione, già scoperta dal Laubenheimer (³), che i polinitroderivati aromatici contenenti un gruppo nitrico labile, sostituiscono facilmente questo gruppo con quello solfonico. Ora, se il TNT greggio, che ha un punto di fusione inferiore a quello corrispondente al prodotto puro, a causa specialmente della presenza degli isomeri β e γ — che contengono il gruppo nitrico in posizione 3 labile — si tratta con una soluzione di solfito di sodio, si possono eliminare dal TNT questi due isomeri, trasformandoli nei sali (solubili in acqua) degli acidi dinitrotolilsolfonici, in base alla reazione seguente:

$$CH_3 - C_6H_2(NO_2)_2 - NO_2 + Na_2SO_3 =$$
$$= CH_3 - C_6H_2(NO_2)_2 - SO_3Na + NaNO_2 .$$

(¹) " Bull. Soc. Chim. „ [4] *35*, 367 (1924).
(²) " Technical Records of Explosives Supply „, N. 2, London, 1920.
(³) " Ber. chem. Gesell. „, *15*, 597 (1882).

Poichè l'impiego del solfito sodico puro aumenta il costo di produzione del TNT, in Inghilterra si usarono le liscivie solfitiche, residue della preparazione del fenolo sintetico, che contengono notevoli quantità di idrossido alcalino. Nella purificazione del TNT greggio si deve però escludere l'uso di queste liscivie, perchè gli alcali attaccano profondamente anche la molecola del TNT, dando origine a composti salini molto sensibili al calore e all'urto (1). Inoltre, circa l'impiego del solfito sodico puro non è senza valore l'osservazione (specialmente per le nazioni, come l'Italia, prive di carbon fossile e quindi di idrocarburi aromatici) che il togliere dal TNT greggio i due trinitrotolueni β e γ esclude dall'impiego pratico una certa quantità di esplosivo, che può trovare applicazione sia nelle miscele con nitrati inorganici, sia nello stesso *TNT basso-punto*, in quanto i trinitrotolueni β e γ hanno caratteristiche esplosive analoghe a quelle del TNT. Da ciò si può facilmente concludere che la via più pratica per la preparazione del TNT è quella di nitrare dapprima il toluene a binitrotoluene, riservando il *binitrotoluene solido* per la trasformazione in *TNT alto punto* e utilizzando i prodotti secondarî (olio di sgocciolamento) per ottenere il *TNT basso punto.*

Queste considerazioni, unitamente all'importanza teorica dell'argomento, ci hanno spinto a studiare, in modo più completo di quello che finora non si sia fatto, il comportamento del TNT verso alcuni mezzi alcalini. In questa Nota riferiamo sopra alcuni risultati ottenuti usando l'ammoniaca e l'etilato sodico come agenti alcalini e l'acetone come solvente del TNT.

PARTE SPERIMENTALE

I. — **Azione dell'etilato sodico sul TNT.**

A) *Preparazione del monoalcoolato* (1 mol. TNT + 1 mol. C_2H_5ONa). — A gr. 5 di trinitrotoluene, cristallizzato dal benzolo, sciolti in 50 cc. di acetone, si addizionano gr. 0,5 di sodio sciolti in 20 cc. di alcool etilico. Si nota un aumento di tempe-

(1) Da una breve notizia della *Chemiker Zeitung* (1925, pag. 808) apprendiamo che il Dr. R. Gärtner, tecnico dell'industria degli esplosivi, è pure contrario all'impiego del solfito sodico nella purificazione del TNT.

ratura di 4° C. Si ottiene subito una intensa colorazione rosso-viola cupo e si separano grumi di precipitato. Per evaporazione dell'eccesso di solvente si ottiene una massa cristallina rosso-scura che viene purificata con ripetuti lavaggi di acetone ed etere (nei quali solventi si dimostra poco solubile). Per completare la purificazione questo sale è stato lavato con etere assoluto in estrattore Soxhlet per 8 ore. La sostanza fu quindi tenuta in essicatore su acido solforico fino a peso costante.

Gr. 0,1460 di sostanza dettero cc. 17,7 di N ($t = 14,2$, $H = 749$)
„ 1,0225 „ „ gr. 0,2602 di Na_2SO_4

per $C_7H_5O_6N_3 + C_2H_5ONa$: calcolato %: N 14,23; Na 7,7;
trovato %: „ 14,21; „ 8,12.

Il sale ha un colore rosso-viola; riscaldato su lamina di platino non fonde, ma deflagra violentemente. È molto solubile in acqua, insolubile in acetone, etere, benzene ed etere di petrolio.

Con acido solforico concentrato dà una colorazione giallo-bruna. Con acidi diluiti, dalla soluzione acquosa precipita una sostanza gelatinosa, e nella soluzione filtrata si nota la presenza dell'acido nitroso.

B) *Preparazione del bialcoolato* (1 mol. TNT + 2 mol. C_2H_5ONa). — A gr. 5 di trinitrotoluene sciolti in 50 cc. di acetone si aggiungono gr. 1 di sodio sciolti in 40 cc. di alcool etilico. Si nota un aumento di temperatura (6° C.).

Appare subito una colorazione rosso-bruna, mentre precipita una sostanza cristallina. Il precipitato, filtrato alla pompa e lavato con acetone, viene ancora lavato in apparecchio Soxhlet con etere assoluto per 8 ore circa. Quindi viene seccato su acido solforico.

Gr. 0,0905 di sostanza dettero cc. 8,7 di N ($t = 12°$, $H = 747$)
„ 0,3411 „ „ gr. 0,1421 di Na_2SO_4

per $C_7H_5O_6N_3 + 2C_2H_5ONa$: calcolato %: N 11,57; Na 12,66;
trovato %: „ 11,32; „ 13,14.

Il sale è solubile in acqua e in anidride acetica, insolubile in alcool, etere, acetone, benzene. Non fonde, ma scaldato deflagra violentemente. Con gli acidi si comporta come il monoalcoolato.

C) *Preparazione del trialcoolato* (1 mol. TNT $+ 3C_2H_5ONa$). — A gr. 5 di trinitrotoluene sciolti in 50 cc. di acetone si aggiungono gr. 1,5 di sodio sciolti in 100 cc. di alcool etilico.

La temperatura iniziale del liquido di 17° C. sale a 25° C. Si forma subito una intensa colorazione rossa e un abbondante precipitato. Questo viene raccolto filtrando alla pompa e lavato prima con acetone, poi in apparecchio Soxhlet a lungo con etere assoluto, indi seccato su acido solforico fino a peso costante.

Gr. 0,1889 di sostanza dettero cc. 15,3 di N ($t = 16°$; $H = 746,6$)
„ 0,3281 „ „ gr. 0,1622 di Na_2SO_4.
per $C_7H_5O_6N_3 + 3C_2H_5ONa$: calcolato %: N 9,74; Na 16;
trovato %: „ 9,40; „ 16.

Il sale così ottenuto è colorato in rosso-arancio, di tinta molto più chiara dei mono- e dialcoolato. Non fonde ma deflagra violentemente. È solubilissimo in acqua, insolubile in alcool, etere, benzene, acetone. Dalla soluzione acquosa, con acidi diluiti, si precipita una massa gelatinosa che, seccata, assume un aspetto legnoso, e che scaldata lentamente su lamina di platino deflagra violentemente. Il liquido filtrato contiene acido nitroso.

Trattando il trinitrotoluene con un eccesso di alcoolato si riottenne il sale precedente impuro, come dimostra l'analisi del prodotto ottenuto facendo agire su gr. 5 di trinitrotoluene sciolti in 50 cc. di acetone, gr. 2,5 (5 atomi) di sodio sciolti in 100 cc. di alcool etilico. Il precipitato, raccolto e lavato come nei precedenti casi, dette i seguenti risultati:

Gr. 0,2849 di sostanza dettero cc. 21,3 di N ($t = 16°$; $H = 746,6$)
„ 0,3403 „ „ gr. 0,1882 di Na_2SO_4;
trovato %: N 8,67; Na 17,91.

Azione dell'ammoniaca sul TNT.

Fu usata una soluzione acquosa di ammoniaca di $D = 0,938$.

A gr. 5 di TNT in soluzione di 50 cc. di acetone si aggiungono cc. 2,55 (una molecola) di ammoniaca. La temperatura del liquido sale di 2° C. Si ha subito una intensa colorazione rosso-scura, ma non si forma precipitato.

A gr. 5 di TNT, sciolti in 50 cc. di acetone, si aggiungono cc. 5,10 di ammoniaca (2 molecole). La temperatura sale di 5° C. Appare una colorazione rosso-scura come nel caso precedente; non si forma precipitato.

A gr. 5 di TNT in 50 cc. di acetone si aggiungono 7,65 cc. di ammoniaca (3 molecole). La temperatura sale di 7° C., ma anche in questo caso non si forma precipitato.

Lasciando evaporare il solvente, dopo un certo tempo si separano dei cristalli che, raccolti, dimostrano essere tritolo inalterato (p. f. 80°). Infatti, dalla loro soluzione in acido nitrico concentrato precipita per diluizione tritolo bianco, cristallino.

Separato per filtrazione il tritolo, i liquidi vengono acidificati con acido cloridrico diluito; precipita una massa gelatinosa di colore giallo-rossastro; saggiata sulla fiamma, si rammollisce malamente, e non presenta un vero punto di fusione.

Questi prodotti ottenuti per acidificazione si sciolgono alquanto nell'acqua calda; meglio nell'alcool.

Si è ripetuta la reazione $1\,TNT + 2\,NH_3$ con 10 gr. di tritolo sciolti in 25 cc. di acetone e 10,2 cc. di NH_3. Si è scaldato qualche tempo a bagno maria, indi si è acidificato con acido cloridrico al 10 %. L'abbondante precipitato rosso scuro separato si scioglie a caldo nell'acqua e nell'alcool.

Il liquido filtrato venne estratto con etere e poi con acqua; dall'estratto acquoso dopo qualche giorno si separarono pochi cristallini colorati in rosso chiaro, che fondevano incompletamente a 180°. Nella decomposizione verso i 200° si ha un residuo carbonioso.

Gr. 0,0926 di sostanza dettero cc. 17,1 di N ($t = 14°$, $H = 745$)

per $C_7H_5O_6N_3 + NH_4OH$: calcolato %: N 21,37;

trovato %: „ 21,53.

II. — Azione degli acidi sul composto TNT + 3 alcoolato sodico.

Si è già notato nella descrizione del mono-, bi- e trialcoolato che facendo agire sulla soluzione acquosa dei 3 sali gli acidi diluiti, si forma un precipitato gelatinoso di colore giallastro, e si ha sviluppo di acido nitroso.

Fummo spinti dapprima a studiare il prodotto che si ottiene per azione degli acidi diluiti sulla soluzione del trialcoolato, perchè tale composto apparve più facilmente ottenibile e purificabile.

Si deve notare fin d'ora che successive preparazioni di questo prodotto di reazione con gli acidi, han dato risultati analitici non sempre concordanti. Questo si deve attribuire alla difficoltà di purificare sostanze di natura colloidale e di liberarle dagli acidi da cui venivano precipitate; inoltre la sostanza secca è notevolmente igroscopica.

Gr. 20 di sale sciolti in 200 cc. di acqua furono trattati con acido cloridrico diluito (D = 1,050); si ottiene un abbondante precipitato gelatinoso di colore giallo sporco. Raccolto su filtro, lavato abbondantemente con acqua bollente, fu seccato all'aria; ha un aspetto legnoso e un colore giallo cannella.

Una parte di questo prodotto fu estratta con etere in Soxhlet per 10-12 ore; il basso tenore di azoto trovato fece supporre trattarsi di sostanza non sufficientemente pura:

I. Gr. 0,1895 di sostanza dettero cc. 16,4 di N ($t = 18^{\circ}$, $H = 752$).
II. „ 0,1884 „ „ cc. 17 „ ($t = 16^{\circ}$, $H = 748$).
Trovato %: N: I. 10,05; II. 10,49.

A conferma della nostra supposizione, serve la prova seguente: un po' di sostanza venne bruciata in crogiolino; le ceneri ottenute per calcinazione rivelarono la presenza di cloruri.

Venne allora sospesa la sostanza in acqua, trattata con acido cloridrico concentrato e dopo varie ore filtrata e lavata a fondo con acqua calda.

Gr. 0,2653 di sostanza dettero cc. 26,8 di N ($t = 19^{\circ},8$, $H = 774$).
Trovato %: N 11,53.

Pochi grammi della stessa sostanza vennero sciolti in alcool etilico a caldo: dalla soluzione alcoolica filtrata si separò una polvere che, raccolta su filtro e seccata, dette all'analisi i seguenti risultati:

Gr. 0,1692 di sostanza dettero cc. 17,85 di N ($t = 18^{\circ},5$, $H = 744$).
Trovato %: N 12,10.

Allo scopo di chiarire il comportamento del sale sodico verso i diversi acidi, e anche di dedurre in modo comparativo le quantità di acido trattenute dal precipitato, furono preparate tre porzioni del prodotto legnoso partendo da uguali quantità di sale sodico, e facendo reagire su di essi rispettivamente, e nelle stesse condizioni, gli acidi cloridrico, nitrico e solforico diluiti (10 %).

Si forma in tutti e tre il solito precipitato gelatinoso colorato in giallo sporco, e si nota sviluppo di acido nitroso.

I tre precipitati vennero raccolti separatamente su filtro e lavati lungamente con acqua bollente, finchè nelle acque di lavaggio non erano più sensibili le reazioni caratteristiche degli acidi adoperati. Prima di procedere all'analisi, vennero trattati con etere in estrattore Soxhlet:

A) Prodotto ottenuto con l'acido solforico:

Gr. 0,1737 di sostanza dettero gr. 0,2860 di CO_2 e gr. 0,0690 di H_2O
" 0,2003 " " cc. 24 di N (t = 18°,7, H = 753).

Trovato %: C 44,91; H 4,45; N 13,91.

B) Prodotto ottenuto con l'acido nitrico:

Gr. 0,2950 di sostanza dettero cc. 37,7 di N (t = 19°, H = 754).

Trovato %: N 14,82.

C) Prodotto ottenuto con l'acido cloridrico:

Gr. 0,2177 di sostanza dettero cc. 24,5 di N (t = 18°, H = 752).

Trovato %: N 13,06.

Dalle analisi e dal comportamento si può ritenere che i tre prodotti siano da riferirsi ad uno stesso composto che trattiene sempre piccole quantità dell'acido di decomposizione.

Seguendo i suggerimenti che la pratica ci venne consigliando, fu ripreparato, allo scopo di sottoporlo all'analisi, il prodotto ottenuto per l'azione dell'acido cloridrico diluito sul sale sodico trialcoolato. Tale preparazione fu fatta filtrando la soluzione acquosa del sale, come pure l'acido diluito (D = 1,050), lavando a fondo il precipitato con acqua bollente, e lavando il

prodotto secco con etere assoluto in estrattore Soxhlet per varie ore. Il prodotto fu tenuto a lungo nel vuoto su acido solforico.

I. Gr. 0,1833 di sost. dettero gr. 0,3005 di CO_2 e gr. 0,0694 di H_2O
II. „ 0,2118 „ „ gr. 0,3502 „ gr. 0,0794 „

		I	II		I	II
Trovato °/₀:	C	44,71	45,09;	H	4,25	4,19.

Caratteristiche e reazioni del prodotto ottenuto dal trialcoolato cogli acidi minerali. — Allo stato secco si presenta di aspetto legnoso, di colore giallo sporco: polverizzato ha l'aspetto del sughero. Scaldato su piccola fiamma esplode violentemente senza accennare a fusione, e lasciando un abbondante residuo carbonioso. Si scioglie alquanto in acetone, meno in alcool e in acido acetico glaciale.

I saggi fatti sono qui appresso riassunti:

1) Una porzione di questo prodotto legnoso è trattata con acido nitrico fumante: si ha una reazione molto energica che può degenerare in deflagrazione. Aggiunta all'acido a piccole dosi si scioglie completamente con colorazione rosso-bruna. Diluendo con acqua questa soluzione si ottiene un precipitato gelatinoso che viene raccolto su filtro e lavato con acqua calda: il prodotto secco ha l'aspetto resinoso (si elettrizza facilmente per strofinio).

Gr. 0,1989 di sostanza dettero cc. 21,7 di N ($t = 21°$, $H = 729$).

Trovato °/₀: N 12,13.

2) Riscaldato con isocianato di fenile non si nota apparentemente nessuna reazione.

3) Riscaldato con soluzione al 10 °/₀ di joduro di potassio si nota uno sviluppo gassoso; agitando con cloroformio, questo si colora in violetto.

4) Il prodotto non reagisce a caldo nè col cloruro di acetile nè col cloruro di benzoile.

5) Si scioglie in acido solforico concentrato colorandolo in giallo bruno.

6) Alla soluzione alcoolica del prodotto legnoso si aggiungono pochi cc. di potassa alcoolica: si ottiene un precipitato rosso scuro, solubile in acqua, che per azione degli acidi diluiti ripristina il prodotto legnoso.

III. — Azione degli alchilsolfati sul composto TNT — trialcoolato.

Aggiungendo al solfato dimetilico a poco a poco del sale sodico TNT + 3 alcoolato, si ha una violenta reazione con forte sviluppo di calore. Finita la reazione, diluendo con acqua, precipita una sostanza scura, sempre di aspetto legnoso.

Parve quindi conveniente di far reagire il solfato dimetilico sul sale in soluzione acquosa: si trattarono gr. 5 di sale sciolti in 25 cc. di acqua con 5 cc. di solfato dimetilico. Come prodotto della reazione si ebbe una sostanza non cristallina, che allo stato secco è colorata in giallo cannella e ha l'aspetto polverulento: riscaldata su lamina di platino a piccola fiamma non fonde, ma deflagra con violenza. Non è solubile in acqua, nè in etere, nè in benzolo; è solubile in alcool, a caldo, in acetone, in anidride acetica ed in acido acetico glaciale.

Una soluzione in alcool dà con joduro potassico e cloroformio la colorazione violetta, come il prodotto ottenuto per azione degli acidi sul sale rosso. La sostanza viene purificata riprecipitandola dalla soluzione alcoolica con acqua e seccandola su acido solforico. Si scioglie nell'acido solforico concentrato colorandolo, come gli altri prodotti, in giallo marrone.

Si scioglie nell'idrossido di potassio con colorazione giallastra. Gli acidi diluiti riprecipitano da questa soluzione il prodotto in forma colloidale.

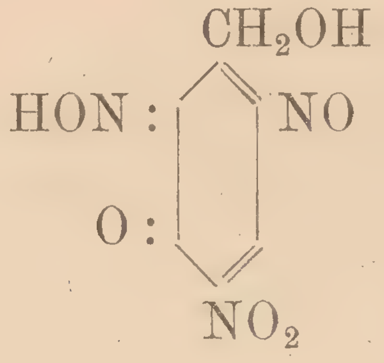
I. Gr. 0,1917 di sost. dettero gr. 0,2742 di CO_2 e gr. 0,0758 di H_2O.
II. „ 0,1782 „ „ gr. 0,2509 „ gr. 0,0701 „
Gr. 0,2747 „ „ cc. 27,6 di N ($t = 14^\circ$, $H = 745$).

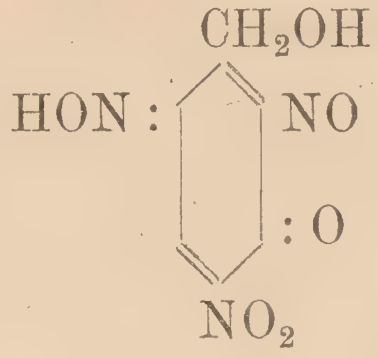
	I	II		I	II	
Trovato %:	C 38,81	38,40;	H	4,40	4,40	N 11,71.

Anche il solfato di etile, come il solfato di metile, reagisce con la soluzione del sale rosso dando luogo ad un prodotto di colore giallo sporco, che non fonde, ma deflagra per riscaldamento.

CONCLUSIONE

In base ai dati sperimentali esposti in questa Nota si possono trarre alcune considerazioni sulla natura dei prodotti salini che prendono origine per azione degli alcali sull'α-trinitrotoluene. In un primo momento gli alcali si addizionano al trinitrotoluene formando prodotti, che in alcuni casi, come per es. per molte basi organiche, si possono isolare; in altri casi invece prendono successivamente origine prodotti di condensazione e, probabilmente, di trasposizione molecolare. A questo riguardo, crediamo interessante ricordare lo studio recente di G. Schultz e K. L. Sanguly [1] sull'azione chimica della luce sul tritolo, dal quale studio risulta in modo evidente la trasformazione del tritolo nei due composti seguenti:

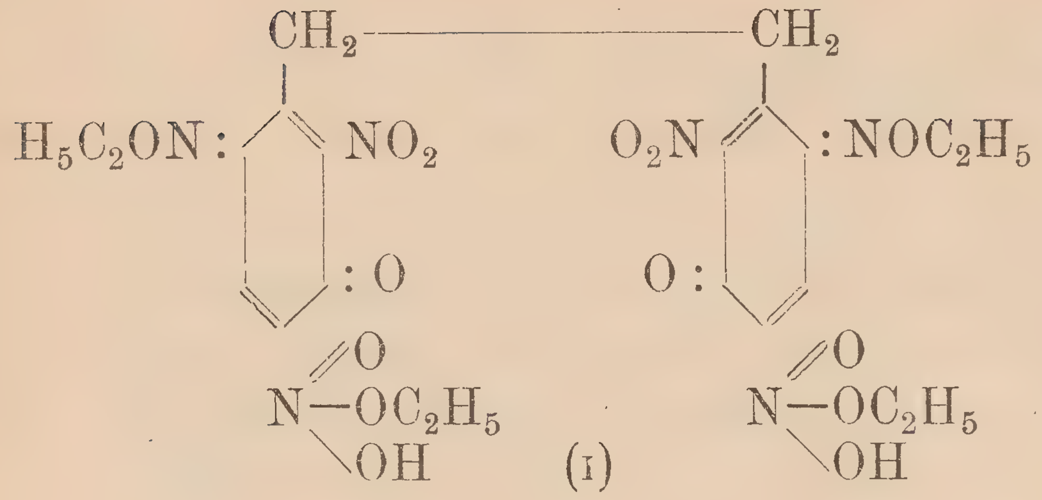




Anche per azione degli alcali prendono origine prodotti di trasposizione, unitamente ad una condensazione, con probabile formazione di derivati del dibenzile, in accordo coi risultati di W. Will, già accennati, ed ammessi già dallo stesso Hantzsch. Il fatto che nella decomposizione con gli acidi dei prodotti salini ottenuti per azione degli alcali sul tritolo si ottengono quantità diverse di azoto, indica che nella reazione avviene una eliminazione graduale del gruppo nitrico. Si può, ad es., ammettere che possa prendere origine la serie dei composti indicati nella tabella seguente:

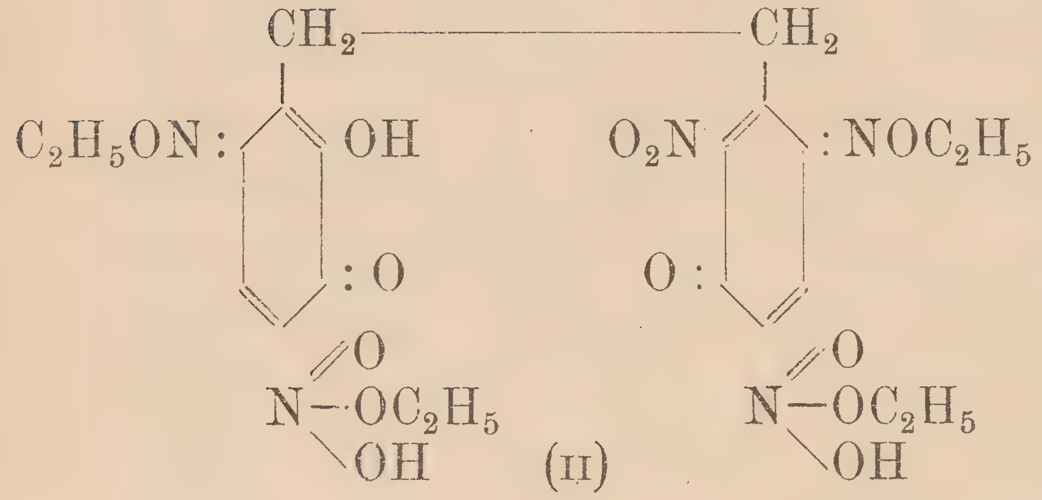
---

(1) "Ber. chem. Gesell.", *58*, 702 (1925).



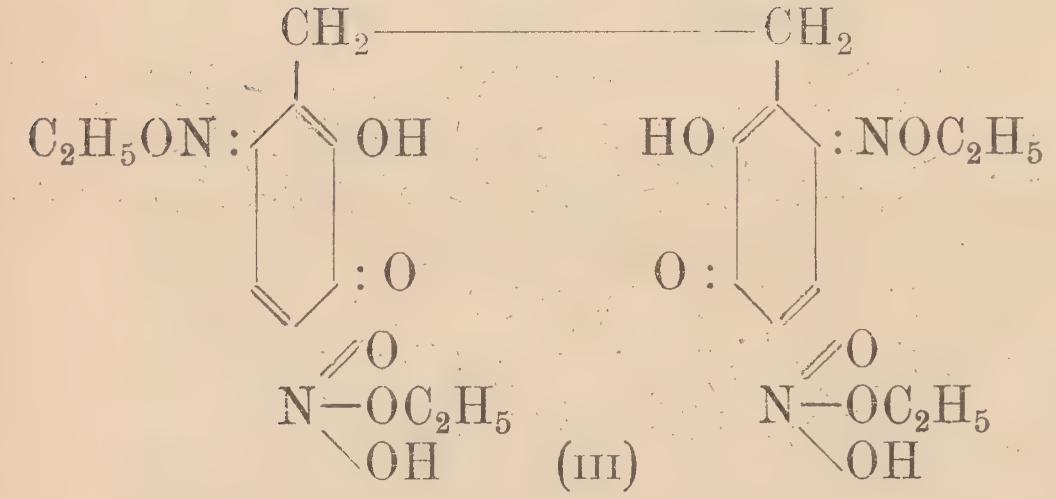
(I)

$$= C_{22}H_{28}O_{14}N_6 \begin{cases} C\ \% = 44,00 \\ H\ \% = 4,66 \\ N\ \% = 14,00 \end{cases}$$



(II)

$$= C_{22}H_{29}O_{13}N_5 \begin{cases} C\ \% = 46,23 \\ H\ \% = 5,07 \\ N\ \% = 12,27 \end{cases}$$



(III)

$$= C_{22}H_{30}O_{12}N_4 \begin{cases} C\ \% = 48,70 \\ H\ \% = 5,53 \\ N\ \% = 10,33 \end{cases}$$

I dati analitici riguardanti il prodotto ottenuto per azione degli acidi diluiti sul sale TNT + 3 etilato sodico, indicano che nella detta reazione si forma un prodotto non completamente puro, e probabilmente un miscuglio di composti.

Queste ricerche verranno continuate.

Torino – Laboratorio di Chimica organica
della R. Scuola d'Ingegneria.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 6 Marzo 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Ponzio, Pochettino, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro assenza i Soci: Parona, Panetti, Sacco, Boggio.

Il Segretario legge il verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

L'adunanza è dichiarata aperta alle ore 11 $^1/_2$.

Il Presidente, dopo la lettura degli articoli dello Statuto, relativi alla nomina dei Soci residenti, constatato che i procedimenti ivi indicati sono stati regolarmente seguìti, dopo avere con parole di caloroso elogio e di ammirazione dovuta, rievocate le luminose benemerenze scientifiche di S. A. R. il Duca degli Abruzzi, pone in votazione, colle modalità regolamentari, la nomina di S. A. R. a Socio nazionale residente.

La votazione avvenuta ad unanimità di voti è vivamente applaudita dai Soci, i quali dànno incarico al Presidente di

partecipare il risultato della imponente votazione a S. A. R. il Duca degli Abruzzi, avvertendolo che la nomina dovrà essere partecipata a S. M. per la sovrana approvazione.

L'adunanza è quindi dichiarata chiusa alle ore 12.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 13 Marzo 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Brondi, Schiaparelli, Patetta, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: De Sanctis, Einaudi, Stampini.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario dà comunicazione di una lettera di S. E. il generale Clerici che ringrazia, a nome di S. A. R. il Principe di Piemonte, della fotografia del quadro riproducente l'effige di Re Vittorio Amedeo III, e del discorso letto dal Presidente nella seduta solenne del 13 febbraio.

Comunica inoltre l'invito pervenuto da Monsig. prof. Giovanni Galbiati, prefetto dell'Ambrosiana, per la cerimonia inaugurale del monumento a S. S. Papa Pio XI, che si terrà in Milano il 20 corr. Il Presidente propone e la Classe delibera di farsi rappresentare a tale cerimonia dal Socio prof. Giovanni Pacchioni.

Il Socio Patetta presenta l'op. *Circa l'origine e il trasferimento dei De Brayda nel Napoletano* del March. Pietro Brayda di Soleto, e preannuncia per la prossima seduta una sua Nota in proposito.

Il Socio Brondi presenta una sua Nota sul termine di *Autarchia* usato dai giuristi; e solleva al riguardo una breve discussione, alla quale partecipano in particolare il Presidente e il Socio Faggi.

LETTURE

AUTARCHIA

Nota del Socio naz. resid. VITTORIO BRONDI

È risaputo come al vocabolo *autonomia*, riferito all'amministrazione degli enti locali, vada da tempo sostituendosi quello di *autarchia*; la diffusione vittoriosa di questa parola è oramai passata dalla terminologia scientifica al linguaggio comune, dove il suo uso, insieme a quello dei suoi derivati, va facendosi sempre più largo e frequente.

In verità, nessun dubbio può nascere circa la maggiore proprietà e giustezza del termine; mentre la parola autonomia, anche se temperata e attenuata dall'aggettivo *amministrativa*, ci riporta pur sempre all'idea di legge e di norma, l'*autarchia*, per il suo stesso significato etimologico, ci richiama concettualmente all'àmbito del governo e dell'amministrazione, rispondendo per la sua struttura al vocabolo inglese *selfgovernment* e alla parola tedesca *Selbstverwaltung*, resi da noi ibridamente, come dice il Ferraris (1), con i vocaboli di autogoverno e di autoamministrazione.

È bensì vero che la parola autarchia è suscettibile di significati varii e disparati; ma, sia che con essa si voglia esprimere il concetto del classico *selfgovernment* inglese di spontanea applicazione delle leggi dello Stato, ossia di amministrazione statale per mezzo di cittadini, organi locali, volontari ed onorari; sia che essa si riferisca ad enti locali, territoriali ed istituzionali, dando importanza caratteristica ora all'indole o all'ampiezza delle funzioni, ora all'assenza o meno di controlli statali, ora

(1) C. F. Ferraris, *Teoria del dicentramento amministrativo*, 2ª ediz., Palermo, 1898, pag. 4.

all'origine elettiva o no degli organi amministrativi, o alla gratuità dell'ufficio; sia che, con più corretta ed esatta configurazione scientifica, si adoperi la parola a significare la facoltà spettante secondo legge a un ente pubblico di amministrare da sè interessi che anzitutto sono suoi ed insieme dello Stato, basando così il concetto nel rapporto fra lo Stato e l'ente (1), noi ci troviamo sempre nel campo dell'amministrazione, del governo di sè, dell'esercizio di poteri d'impero conferiti a persone giuridiche pubbliche, concetti tutti che possono ritenersi convenientemente espressi con la parola *autarchia*.

Il Ferraris, accogliendola a preferenza degli altri vocaboli suddetti e approvandone l'uso, la dice di *ottimo conio* (2), quasi fosse di nascita e di costruzione attuale; ma non si tratta affatto di un neologismo; più che di ottimo conio, la parola (*αὐταρχία*) appare realmente di uso antico e s'incontra in scritti di lingua greca col significato proprio di impero (3), composta con

---

(1) Sui varii concetti di autarchia cfr. fra i lavori monografici particolarmente: Gneist, *Selfgovernment, Communalverfassung und Verwaltungsgerichte in England*, 3ª ediz., Berlino, 1871; Gluth, *Die Lehre von der Selbstverwaltung im Lichte form. Begriffsbest.* Vienna, 1887; Blodig, *Die Selbstverwaltung als Rechtsbegriff*, Vienna-Lipsia, 1894; Romano, *Decentramento amministrativo.* " Enciclop. giurid. ital. ", vol. IV, 1897; C. F. Ferraris, op. cit.; Hatschek, *Die Selbstverwaltung in polit. und jurist. Bedeutung*, Lipsia, 1898; Majorana, *La nozione dell'autarchia amministrativa*, Roma, 1900; Raggi, *Esame critico delle varie teorie moderne sopra la nozione di autarchia*, Torino, 1902 (Estratto dalla Rivista Ital. per le S. G.); Marchi, *L'istituto giuridico dell'autarchia*, Modena, 1904; Romano, *Il Comune*, Milano, 1908 (Estratto dal compl. Tratt. di D. A.), pag. 79 e segg.; Trentin, *Autonomia, autarchia, decentramento*, Venezia, 1925.

Con particolare riferimento all'individuo è fatta dal Tommasini, sulle orme del Romagnosi, menzione di diritti di autarchia; cfr. *Il concetto della giustizia amministrativa in G. D. Romagnosi*, Parma, 1901, pag. 15; e da quel punto di vista è contenuta sull'autarchia qualche generalità filosofica e politica nello scritto (che si ricorda soltanto per il titolo) del Réveillère, *Tutelle et autarchie*, Parigi, 1896.

(2) Loc. cit.

(3) Cfr. Dione Cassio, *Storia romana*, XLV, 1, *Νιγίδιος Φίγουλος βουλευτὴς παραχρῆμα αὐτῷ τὴν αὐταρχίαν ἐμαντεύσατο* (vol. II, Lipsia, 1894, pag. 195); Giov. Lido, *Dei magistrati romani*, I, 4, *Τὸ γὰρ τῶν Καισάρων ἤγουν αὐτοκρατόρων ἐπώνυμον οὐδὲ βασιλείας ἀλλ' οὐδὲ τυραννίδος ἐστὶ σημαντικόν, αὐταρχίας δὲ μᾶλλον κ.τ.λ.* (Lipsia, 1903, pag. 10).

le due radicali di *αὐτός* e di *ἄρχω, ἀρχή*. Attualmente il vocabolo è stato ravvivato e rinverdito e, fra i varii concetti di comando, dominio, signoria, magistratura, governo esprimibili con *ἀρχή*, nulla vieta che venga riannodato e ristretto a questo ultimo il significato della parola *autarchia*, col senso di specifica funzione di governo e di amministrazione, in cui, del resto, è insita precisamente l'idea dell'esercizio di facoltà e diritti d'impero (1); con analogo procedimento si è giunti da *ἱεραρχία* all'attuale termine di gerarchia governativa e amministrativa, che in certo modo fa riscontro ed antitesi a quello di autarchia (2).

Senonchè la chiarezza di queste nozioni elementari venne oscurata e turbata da un curioso equivoco che il Costanzi già ebbe a rilevare, ossia dall'impiego inesatto della parola *autarchia* per trascrivere una parola etimologicamente diversa ed esprimente un ben diverso concetto, la famosa *αὐτάρκεια* della filosofia greca; avendosi qui non il *χ* (aspirato) ma il *κ* (tenue), non vi è dubbio alcuno che la corretta grafia latina, e conseguentemente l'italiana, di *αὐτάρκεια* sia *autarcia* e non *autarchia*, come non vi è dubbio che il suo significato sia *sufficienza*, *bastevolezza* (3).

Non è certamente il caso di segnare gli ampi sviluppi che il concetto di *αὐτάρκεια* ebbe nelle varie correnti e nelle diverse fasi del pensiero filosofico greco (4); per noi basta ricordare ciò

---

(1) Sul modo di intendere l'attribuzione dell'*imperium* ai Comuni (ed agli altri enti autarchici) cfr. Romano, *Il Comune* cit., pagg. 40-7; cfr. pure pag. 100-1.

(2) Sui molteplici significati di *ἀρχή* ved. Raggi, *La teoria della sovranità*, Genova, 1908, pag. 19, nota, e sulla correlazione e sul contrapposto delle parole e concezioni di gerarchia ed autarchia cfr. Marchi, op. cit., pag. 110 e segg.; Romano, *Il Comune* cit., pag. 90-100; C. F. Ferraris, *L'Amministrazione locale in Italia*, I, Padova, 1920, pag. 23 e segg., e, da ultimo, De Valles, *Il concetto giuridico di gerarchia*, " Rivista degli enti locali ", 1926, pag. 41-2.

(3) Il Costanzi, esprimendo nel testo il bastare a sè stesso con *autarchia*, scrive in nota: " Greco: *αὐτάρκεια*. Si dovrebbe secondo ogni analogia della corrispondenza fra il consonantismo greco e l'italiano, scrivere *autarcia* (*Κῦρος*, Ciro ecc.); ma ormai la trascrizione autarchia è invalsa, malgrado la possibilità di confusione con la trascrizione di *αὐταρχία* "; traduzione di Aristotele, *Politica*, 2ª ediz., Bari, 1925, proemio, pag. XI, nota 4.

(4) Cfr. Jellinek, *Allgemeine Staatslehre*, 3ª ediz., Berlino, 1914, pag. 436 e segg., e, oltre gli autori ivi citati, Robin, *La pensée grecque*, Parigi, 1923, pagg. 323-4, 404-5.

che venne lucidamente illustrato dal Jellinek, il riferimento, cioè, fatto da Aristotele dell'*αὐτάρκεια* alla *πόλις* (Stato) come attributo essenziale e caratteristico dello Stato, consistente nella proprietà di bastare a sè stesso, senza avere bisogno di altri organismi che lo completino, proprietà mercè cui gli sforzi degli individui per integrarsi vicendevolmente ottengono nello Stato il loro più pieno soddisfacimento. Tale concezione non coincide affatto con la nozione di sovranità, che, svolta nell'epoca moderna, non ha potuto avere nell'antichità, come è ben noto, propria definizione ed analisi; è invece un attributo peculiare dello Stato formulato dalla dottrina greca, che ebbe molteplici echi e ripercussioni in ulteriori stadii, anche avanzati, di elaborazione scientifica delle dottrine politiche (1).

Orbene, non sono pochi gli scrittori italiani che hanno usato la parola *autarchia* per rendere il senso dell'*αὐτάρκεια* aristotelica (2), tanto che ben giustamente il Costanzi parlò di tra-

---

(1) Cfr. Jellinek, op. cit, pagg. 436, 438 e segg. Cfr. pure Rehm, *Geschichte der Staatsrechtswissenschaft* (in *Handbuch des öff. Rechts*, ecc.), Friburgo-Lipsia, 1896, pag. 81 e segg.

(2) Vedansi, fra gli altri, Filomusi Guelfi, *La dottrina dello Stato nell'antichità greca*, Napoli, 1873 (a proposito di Platone): " L'uomo è spinto allo Stato perchè non basta a sè stesso... L'impulso dunque alla *autarchia* spinge i singoli, ecc. „, pag. 53; (a proposito di Aristotele): " Solo lo Stato, come sufficiente a sè stesso, raggiunge la completa *autarchia* „; " Lo Stato... è dato dalla natura pel bisogno dell'*autarchia* che è il fine ottimo „, pag. 98. Cfr. *Enciclopedia giuridica*, 7ª ediz., Napoli, 1917, pagg. 477, 487, 492, 584-5. Fiorentino, *Elementi di filosofia*, Napoli, 1877: " La condizione di ogni società è l'*autarchia*, il bastare alla propria conservazione „; pag. 418: " Lo Stato è un organismo chiuso e compiuto in sè stesso: bastevole a conservarsi ed a difendersi, fornito di *autarchia* „, pag. 485 e *passim*. *Manuale di storia della filosofia*, P. I, Napoli, 1879: " L'individuo non può recare in atto pienamente la sua essenza fuori dello Stato: qui soltanto ei può dire di trovare la sua *autarchia*, di bastare a sè stesso „, pag. 105. Cantoni, *Corso elementare di filosofia*, 5ª ediz., Milano, 1889: " Mentre lo Stato integra la natura degli uomini soddisfacendone i varii bisogni, esso basta a sè stesso, ha quell'*autarchia* che, secondo Platone ed Aristotele, non possono avere gli individui isolati e neanche le famiglie od i villaggi che precedono, secondo Aristotele, la formazione dello Stato „, pag. 228. Malgarini, *Del modo di nominare il Capo del Comune secondo la legisl. comp.*, " Archivio Giuridico „, vol. XXX (1883): " Società di tal fatta... aspirano all'*autarchia* ed all'indipendenza; vogliono cioè nell'ordine sociale bastare da sè stesse a

scrizione ormai invalsa, non ostante la possibilità della prospettata confusione.

Bisogna dire che tale uso non arrecò per un certo tempo inconvenienti di sorta; tutt'al più, si sarebbe potuto osservare che si esprimeva un concetto esatto con un termine dedotto dal greco in maniera impropria, dietro l'evidente suggestione dell'assonanza con gli altri termini universalmente noti e diffusi di monarchia, anarchia, diarchia, oligarchia, gerarchia ecc. derivanti da altro radicale (*ἀρχ*).

Ma le cose cambiarono quando da noi il vocabolo *autarchia*, per opera della dottrina, prese piede nel campo del diritto amministrativo con riferimento all'amministrazione locale, e precisamente dopo che il Codacci-Pisanelli ne propugnò l'adozione per tradurre la parola inglese *selfgovernment* (1) ed il Romano, in armonia con la elaborazione concettuale della *Selbstverwaltung* fatta dalla migliore dottrina tedesca, lo usò col significato tecnico e preciso di amministrazione da parte di un ente (soggetto e oggetto di diritti e poteri pubblici) di interessi proprii e insieme statali (2); il termine fu accolto successivamente dai varii scrittori che rivolsero alla materia le loro indagini ed

---

tutti i bisogni della vita, ecc. „, pag. 348; e vedasi da ultimo l'Esposito nel suo interessante articolo *Il valore dello Stato in Aristotele*, “ Rivista internaz. di filosofia del diritto „, VII (1927): “ Ma perchè A. afferma che lo Stato è il fine a cui tendono le altre società, se non perchè esso ha il fine della completa *autarchia* del singolo ed esiste perchè il singolo raggiunga una vita felice, mentre le altre società o si propongono di dare al singolo solo vantaggi limitati o non riescono a dargli tale *autarchia*? „; pag. 34; cfr. pure pag. 35 e nota 1.

La costante tradizione del vocabolo è, poi, rispecchiata nel *Dizionario di scienze filosofiche* del Ranzoli, 3ª ed., Milano, 1926, voce *Autarchia*, pag. 114.

(1) Cfr. la sua recensione dell'opera del Salandra sulla giustizia amministrativa in “ Archivio Giuridico „, vol. LVIII (1897), pag. 291.

Anche nei suoi insegnamenti il Codacci-Pisanelli usò frequentemente il termine *autarchia*; ved., ad esempio, *Appunti di diritto amministrativo* (corso 1898-9), Roma, 1899, pagg. 253, 275, 280, 285, 369, 417 e *passim*.

(2) Cfr. Romano, *Decentramento amm.* cit., pagg. 445-50; *Principii di d. a. it.* (3ª ediz.), Milano, 1912, pag. 142 e segg. Cfr. pure Laband, *Das Staatsrecht des deutsch. Reiches*, vol. I, Tubinga, 1876, pag. 95 e segg. (5ª ediz., 1911, pag. 102-4, nota); Jellinek, *System der subjectiven öffentlichen Rechte*, Freiburg I. B., 1892, pag. 277 e segg.

ebbe generale diffusione; dopo ciò era inevitabile una interferenza e contaminazione fra le due diverse concezioni, espresse in greco con due parole e in italiano con una sola.

E infatti questo accadde.

Così il Raggi, nel suo pregevolissimo esame critico su citato delle varie teorie moderne circa l'autarchia, dice che tale vocabolo *fu introdotto anticamente nell'àmbito delle scienze statuali, ma con un significato ben diverso* da quello che gli è attribuito nel corso del suo studio concernente l'autoamministrazione, e si rifà precisamente all'*αὐτάρκεια* aristotelica, nota caratteristica della *πόλις* (Stato) quale organismo " foggiato in modo da non abbisognare (moralmente ed economicamente), secondo la sua natura, di altra comunità che lo completi „, ossia a sè stesso sufficiente (1).

Ma qui non si tratta di diversi significati di un vocabolo, dei quali esso sia suscettibile, sibbene di due vocaboli radicalmente distinti ed esprimenti idee differenti e, per certi lati, opposte.

Si pensi che se, come non vi ha dubbio, ad *αὐταρχία* per la sua stessa etimologia spetta e conviene il significato di autoamministrazione, tale concetto, considerato nella sua migliore e più sicura delineazione, implica necessariamente, e per la natura di questa speciale facoltà di amministrare e per il suo svolgimento, una serie di rapporti giuridici fra lo Stato e gli enti autarchici; e se *αὐτάρκεια* significa, come neppure è dubbio, sufficienza a sè e, quindi, pienezza assoluta di vita collettiva e sociale, consegue da ciò logicamente che nella nozione è insita l'idea dell'assenza o, almeno, della irrilevanza di rapporti giuridici fra l'organismo dotato di quell'attributo ed altri organismi; il che è tanto più da accentuarsi, se si tien conto dell'osservazione fatta dal Jellinek che l'*αὐτάρκεια* non è una categoria giuridica, ma una categoria etica, condizione essenziale affinchè lo Stato possa conseguire il suo fine, l'*εὖ ζῆν*, e che la nozione di essa non dà alcun ragguaglio circa il modo di agire dello Stato, il suo diritto, la sua amministrazione, la sua politica (2).

---

(1) *Esame critico* ecc. cit., pag. 15, nota 1.

(2) *Allgem. Staatslehre* cit., pag. 436-7; cfr. pure su tale carattere dell'*αὐτάρκεια* lo stesso Jellinek, *Die Lehre von den Staatenverbindungen*, Vienna, 1882, pag. 16.

Così pure il Filomusi Guelfi, ricordata la considerazione platonica che lo Stato nasce perchè l'individuo non è a sè stesso sufficiente (*οὐκ αὐτάρκης*) e tratteggiata con tocchi sicuri la dottrina aristotelica dello Stato, ricollega all'*αὐτάρκεια* di questo la moderna terminologia di *autarchia* e di amministrazione *autarchica* dei Comuni e delle provincie; ma siccome balza immediato e patente l'assoluto divergere dei due concetti di completa sufficienza dello Stato e di autoamministrazione locale, il Filomusi Guelfi cerca di eliminare o attenuare il distacco immaginando *una graduazione di autarchia*, per confessare poi, tuttavia, di non sapere che cosa guadagni in chiarezza il concetto di amministrazione *autonoma* dei Comuni, delle provincie e di altri corpi locali, se venga espresso con la designazione di amministrazione *autarchica* (1). Molto vi guadagna il concetto se, come vedemmo, con " autarchia „ si esclude il richiamo di legge e di legislazione insito in " autonomia „ e nulla certamente vi guadagna, se si intende di chiarirlo mediante l'erroneo accostamento ad *αὐτάρκεια*; si avrà, anzi, con questo un annebbiamento e un intorbidamento di concetti, giacchè, come foneticamente *αὐτάρκεια* non può trascriversi con autarchia, così non possono coincidere e identificarsi le due idee dell'assoluta sufficienza di vita e della facoltà di amministrare un complesso di pubblici interessi.

Nè tale confusione di vocaboli avvertirono, nei loro lavori così ragguardevoli, il Bigliati ed il Marchi, il quale pure ebbe a riannodare esattamente l'autarchia ad *ἀρχή* (2), e tale equivoco pose nel più grave imbarazzo il Vitagliano nella traduzione del sistema dei diritti soggettivi pubblici del Jellinek.

Lo scrittore tedesco, parlando della società internazionale degli Stati per il conseguimento di fini comuni, eccedenti la potenzialità di essi singoli, e della necessità per gli Stati civili, anche se si presentano come sovrani, di farne parte, aggiunge: " *dem modernen Staate muss Souveränetät, aber es kann ihm nicht Autarkie zugeschrieben werden* „; ed il Vitagliano traduce: " allo Stato moderno deve essere attribuita la sovranità, non l'au-

---

(1) Filomusi Guelfi, *Enciclopedia giuridica* cit., pag. 584-5, nota 6.

(2) Bigliati, *Diritto internazionale e diritto costituzionale*, Torino, 1904, pagg. 45, 246 e segg.; Marchi, op. cit., pagg. 85, nota, 120, 165, nota.

tarchia „. Senonchè queste frasi appaiono incongruenti al Vitagliano, il quale osserva che il concetto di autarchia come potere proprio è “ necessariamente compreso nell'altro di sovranità e non può logicamente rispondere all'idea, che l'autore ha inteso di esprimere in questo brano „. Ed il Vitagliano cerca di superare la difficoltà supponendo che il Jellinek abbia voluto attribuire ad *autarchia* un significato nuovissimo, quello di “ potere che sia *unico*, nel senso di non ammettere la coesistenza di altri poteri paralleli, ugualmente indipendenti, originari „, attributo questo che può benissimo negarsi allo Stato (1).

La spiegazione e la conciliazione sono senza dubbio acute ed ingegnose, ma non sono vere; la spiegazione è più semplice.

Alla parola *Autarkie* che il Jellinek usa è affatto estranea l'idea di potere, di imperio; essa non è che l'*αὐτάρκεια* aristotelica, richiamata in più luoghi dallo stesso Jellinek, come vedemmo; il suo significato di bastevolezza e di sufficienza è pienamente confermato e chiarito dalle seguenti parole, le quali tengono immediatamente dietro a quelle su riportate che, riconoscendo allo Stato moderno la sovranità, gli negano la sufficienza a sè medesimo: “ esso (Stato) è il solo che abbia la potestà suprema, ma questa non basta a procurargli tutto ciò che gli occorre. A questo scopo esso ha bisogno di qualche cosa, che nè domina, nè è dominata, la Società degli Stati „ (trad. cit.); e, coerentemente, ad esprimere tale idea di sufficienza il Jellinek ha adoperato con tutta correttezza, qui come altrove, il vocabolo *Autarkie* corrispondente ad *αὐτάρκεια* e non quello di *Autarchie* che corrisponderebbe ad *αὐταρχία*, alla stessa guisa che *Anarchie*

(1) Jellinek, *System d. sub. öff. R.* cit., pag. 298; traduz. it. Vitagliano, Milano, 1912, pag. 345 e nota. Che lo Stato sovrano non sia da qualificarsi ente autarchico, non è dubbio; infatti, è lo Stato medesimo che concede ad enti minori la capacità dell'autarchia; e, d'altro lato, questa facoltà di un ente di amministrarsi si accompagna all'eventualità teorica ed astratta che esso in tale funzione possa essere sostituito da un ente superiore, il che è inconcepibile per lo Stato sovrano; cfr. Laband, op. cit., 5ª ediz., pag. 103, nota; Romano, *Il Comune* cit., pagg. 81, 87; Marchi, op. cit., pag. 165; ma l'illogicità rilevata dal Vitagliano consiste in ciò, che giusta le parole del Jellinek la supposta autarchia, pur traendo origine secondo lo stesso Jellinek (*Sist.*, trad. cit., pag. 320-1) dal potere dello Stato, non sarebbe in esso compresa.

e *Monarchie* corrispondono rispettivamente ad *ἀναρχία* e a *μοναρχία* (1).

Concludendo, bene si è affermato ed è bene che si diffonda nell'uso il termine di autarchia col senso di autogoverno e di autoamministrazione, che, secondo la sua radice *ἀρχ*, legittimamente gli si confà; ma per la necessaria precisione di concetti è indispensabile che la parola e la nozione si tengano nettamente distinte dall'*αὐτάρκεια*, che ha ben altra etimologia e appartiene a un ciclo di idee profondamente diverso; a questa auspicata chiarificazione si contribuirebbe decisamente, se il vocabolo *αὐτάρκεια* si rendesse in italiano addirittura con quello proprio di *autarcia*, abbandonando la vecchia, ma non giustificata, consuetudine.

(1) Anche i traduttori francesi dell'*Allgemeine Staatslehre* del Jellinek usarono erroneamente la parola *autarchie* per tradurre *Autarkie*; cfr. l'*État moderne et son droit*, P. I, Parigi, 1911, pag. 559; P. II, 1913, pag. 73 e segg. ma pare che si siano accorti dell'errore, dal momento che, in seguito, hanno lasciato immutato il termine tedesco di *Autarkie*, P. II, pag. 496.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 20 Marzo 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Panetti, Sacco, Pochettino, Boggio, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Scusano la loro assenza il Presidente Senatore Ruffini che per dovere di Presidente deve trovarsi a Genova per la definizione del legato Ravani, e il Socio Direttore di Classe Somigliana che ha dovuto recarsi a Milano per rappresentare l'Università alla inaugurazione del Monumento a S. S. Pio XI, già bibliotecario dell'Ambrosiana.

I Soci Vice Presidente Parona, Boggio e Panetti che per varii impedimenti non hanno potuto prender parte all'adunanza del 6 corr., dichiarano che avrebbero, ove fossero stati presenti, con entusiasmo aderito alla proposta di nomina a Socio residente di S. A. R. il Duca degli Abruzzi.

Il Presidente dà quindi lettura della lettera di S. A. R. colla quale ringrazia l'Accademia per la nomina a Socio residente, ettera che è accolta da vivi applausi.

Il Socio PEANO presenta come omaggio all'Accademia un volumetto della Signora E. SYLVIA PANKHURST dal titolo: *Delphos. The future of International Language*, e ne discorre facendo rilevare l'importanza dell'argomento trattato, colla esposizione della storia del problema e la critica scientifica delle varie soluzioni proposte.

Il Socio Segretario presenta all'adunanza il volume V del *Trattato di Anatomia Patologica* pubblicato dal nostro compianto Socio Pio FOÀ. Questo volume del quale è autore il prof. Aldo PERRONCITO tratta della *Rigenerazione e dei trapianti dei tessuti*, argomento del più alto interesse scientifico, e particolarmente sviscerato da autori italiani. Il volume elegantemente illustrato, con illustrazioni originali, fu inviato all'Accademia direttamente dalla solerte casa Editrice Unione Tipografica di Torino, che l'Accademia ringrazia.

Il Socio Segretario presenta quindi per la inserzione negli *Atti* nel nome del Socio SOMIGLIANA, assente per le ragioni sopra indicate, una Nota del Dr. Mario BOSSOLASCO dal titolo: *Sulle medie aritmetiche delle funzioni di un Sistema ortogonale.*

Il Socio BOGGIO, nel nome del Dr. Filippo ODDONE, presenta quindi elogiandola, una Nota dal titolo: *I numeri reali definiti mediante le grandezze e successioni di interi*, che risolve l'arduo argomento con modalità nuove di metodo per le quali l'autore risponde alle critiche sollevate da precedenti soluzioni.

LETTURE

Sulle medie aritmetiche delle funzioni di un sistema ortogonale.

Nota del Dr. MARIO BOSSOLASCO
presentata dal Socio nazionale residente Carlo Somigliana

In questa Nota stabilisco, per le funzioni di un qualunque sistema ortogonale-normale, alcune proprietà delle loro medie aritmetiche. La prima proposizione ottenuta pone in luce il carattere oscillatorio delle funzioni di tali sistemi, mentre quella di cui al § 2 si collega a questioni dell'analisi funzionale e precisamente al problema dell'estensione del concetto di valor medio. In ultimo dimostro come lo studio dettagliato del comportamento di tali medie sia collegato a quello delle cosidette " funzioni di Lebesgue „ e, mediante queste, al problema della rappresentazione di una funzione arbitraria in serie di funzioni ortogonali.

1. — Sia $[\varphi] \equiv \varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots \varphi_n(x), \dots$ un sistema ortogonale e normale di funzioni definite nell'intervallo (a, b), cioè tale che risulti:

$$(1) \qquad \begin{cases} \int_a^b \varphi_i(x)\, \varphi_k(x)\, dx = 0 \\ \int_a^b \varphi_i(x)^2\, dx = 1 \end{cases} \qquad (i\,.\,k = 1, 2, \dots;\ i \neq k).$$

Posto:

$$(2) \qquad L_n(x) \equiv \frac{\varphi_1(x) + \varphi_2(x) + \dots + \varphi_n(x)}{n},$$

si verifica immediatamente che le funzioni $L_n(x)$ convergono in media allo zero nell'intervallo (a, b). Si ha invero:

$$\int_a^b L_n(x)^2\, dx = \int_a^b \frac{\varphi_1(x)^2 + \varphi_2(x)^2 + \dots + \varphi_n(x)^2}{n^2}\, dx = \frac{1}{n}.$$

Sorge allora il problema di cercare se esiste il limite delle medie aritmetiche $L_n(x)$ in un punto qualunque di (a, b). A tal riguardo dimostrerò che sussiste la seguente proprietà:

" *Le medie aritmetiche* $\mathrm{L}_n(\mathrm{x})$, *definite dalle* (2), *relative ad un qualsiasi sistema ortonormale* $[\varphi]$ *tendono a zero al crescere indefinitamente di* n, *quasi ovunque nell'intervallo di ortogonalità* " [1].

Posto, colle notazioni precedenti:

$$\alpha_n = \int_a^b | L_{n+1}^2(x) - L_n^2(x) | \, dx \,,$$

proverò dapprima che la serie a termini positivi $\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n$ è convergente. Infatti, per la diseguaglianza di Schwarz e per le relazioni di ortonormalità (1), si ha successivamente:

$$\alpha_n = \int_a^b |(L_{n+1} - L_n)(L_{n-1} + L_n)| \, dx \leq$$

$$\leq \sqrt{\int_a^b (L_{n+1} - L_n)^2 \, dx \int_a^b (L_{n+1} + L_n)^2 \, dx} =$$

$$= \sqrt{\int_a^b \left[\frac{n\varphi_{n+1} - (\varphi_1 + \varphi_2 + \ldots \varphi_n)}{n(n+1)}\right]^2 dx \int_a^b \left[\frac{n\varphi_{n+1} + (2n+1)(\varphi_1 + \varphi_2 + \ldots \varphi_n)}{n(n+1)}\right]^2 dx} =$$

$$= \frac{\sqrt{4n+1}}{n(n+1)} < \frac{2\sqrt{n+1}}{n(n+1)} = \frac{2}{n\sqrt{n+1}} < \frac{2}{n^{3/2}} \,.$$

Questo risultato permette di affermare che la serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \int_a^x | L_{n+1}^2(x) - L_n^2(x) | \, dx$$

è convergente per qualunque x di (a, b); d'altra parte i termini di questa serie sono funzioni monotone: è quindi possibile, per un teorema del prof. Fubini [2], derivarla termine a termine quasi ovunque in (a, b), cosicchè risulta la convergenza di:

$$\sum_{n=1}^{\infty} | L_{n+1}^2(x) - L_n^2(x) | \,,$$

---

[1] Per brevità, dirò sistema *ortonormale* invece di " ortogonale e normale ". Al solito, intenderò poi che la locuzione " quasi ovunque " equivalga alla seguente: " ovunque, a meno di un insieme di misura nulla ".

[2] " Rendiconti Acc. Lincei ", 1915, vol. XXIV_1, pag. 204.

colla stessa limitazione; *a fortiori* ciò accadrà altresì per la serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \{ L_{n+1}^2(x) - L_n^2(x) \},$$

dal che segue che le $|L_n(x)|$ tendono, per $n \to \infty$, ad un limite finito $L(x)$ per ogni x di (a, b), escluso al più un insieme di misura nulla. Ora tale funzione limite $L(x)$ non può essenzialmente essere diversa da zero; invero da:

$$\int_a^b |L_n(x)| \, dx \leq \sqrt{(b-a) \int_a^b L_n(x)^2 \, dx}$$

e dalla convergenza in media allo zero della $L_n(x)$ segue che:

$$\lim_{n \to \infty} \int_a^b |L_n(x)| \, dx = 0.$$

Ma per un risultato di F. Riesz (3) esiste l'integrale $\int_a^b |L(x)| \, dx$ e si ha:

$$\int_a^b |L(x)| \, dx = \lim_{n \to \infty} \int_a^b |L_n(x)| \, dx.$$

Dunque risulta $L(x) = \lim_{n \to \infty} L_n(x) = 0$ quasi ovunque in (a, b).

---

(3) V. "Comptes Rendus", 1907, t. 144, pag. 615. La proposizione di F. Riesz afferma che: "*Se una successione di funzioni positive* $f_i(x)$ *definite nello stesso insieme misurabile* E, *integrabili col loro quadrato, convergono verso una funzione* $f(x)$ *in ogni punto dell'insieme* E *salvo al più un insieme di misura nulla e se si ha:* $\int_E [f_i(x)]^2 dx \leq M$ *per ciascuna funzione* $f_i(x)$, M *essendo un numero fisso, allora* f *è integrabile e si ha:*

$$\int_E f(x) \, dx = \lim_{i \to \infty} \int_E f_i(x) \, dx \text{"}.$$

Nel caso presente basta porre $f_i(x) \equiv |L_i(x)|$, $E = (a, b)$ essendo $M = 1$. Il teorema ora citato fu generalizzato da C. De La Vallée Poussin in "Transaction of the American Math. Society", vol. 16, 1915, pag. 452.

2. — In alcune questioni di analisi funzionale [4] si è condotti a considerare quei sistemi ortonormali che verificano alle relazioni seguenti:

$$(3)\quad \begin{cases} \lim\limits_{n\succ\infty} F_n(x, y) = 0 & (x \neq y) \\ \lim\limits_{n\succ\infty} F_n(x) = 1 & (a < x < b,\ a < y < b) \end{cases}$$

avendo posto:

$$(4)\quad \begin{cases} F_n(x, y) \equiv \frac{1}{n}\left[\varphi_1(x)\,\varphi_1(y) + \ldots + \varphi_n(x)\,\varphi_n(y)\right], \\ F_n(x) \equiv F_n(x, x). \end{cases}$$

Quando accade semplicemente che le $F_n(x, y)$ convergono in media a zero nel quadrato $Q \equiv (a < x < b,\ a < y < b)$ e le $F_n(x)$ convergono in media all'unità nell'intervallo (a, b), cioè:

$$(5)\quad \begin{cases} \lim\limits_{n\succ\infty} \int_a^b\int_a^b F_n^2(x, y)\,dx\,dy = 0\,, \\ \lim\limits_{n\succ\infty} \int_a^b \left[F_n(x) - 1\right]^2 dx = 0\,, \end{cases}$$

il sig. P. Lévy dice che la successione $[\varphi]$ è *ugualmente densa* nell'intervallo (a, b). Ora, tale autore ha osservato che la prima relazione (5) è sempre soddisfatta da qualsiasi sistema ortonormale, completo o no, di guisa che l'unica condizione che caratterizza i sistemi egualmente densi è la convergenza in media all'unità delle funzioni $F_n(x)$. Si ha invero:

$$\int_a^b\int_a^b \left[\frac{\varphi_1(x)\,\varphi_1(y) + \ldots + \varphi_n(x)\,\varphi_n(y)}{n}\right]^2 dx\,dy =$$

$$= \int_a^b\int_a^b \frac{\varphi_1^2(x)\,\varphi_1^2(y) + \ldots \varphi_n^2(x)\,\varphi_n^2(y)}{n^2}\,dx\,dy = \frac{1}{n}\,,$$

da cui la convergenza in media allo zero delle $F_n(x, y)$.

---

(4) V. Paul Lévy, *Leçons d'analyse fonctionnelle*, Paris, 1922, pag. 293.

Ma vi ha di più: non solo la prima delle (5) è sempre soddisfatta da qualsiasi sistema ortonormale, ma anche la corrispondente prima formola delle (3) è da tali sistemi verificata quasi ovunque; in altri termini dimostrerò che:

" *Per ogni sistema ortonormale* [φ] *le medie aritmetiche* $F_n(x, y)$, *definite dalle* (4), *tendono a zero al crescere indefinitamente di* n, *quasi ovunque nel quadrato* $Q \equiv (a < x < b,\ a < y < b)$, *cioè escluso al più un insieme superficiale di misura nulla* ".

La dimostrazione è simile a quella seguìta per provare la proposizione del § 1.

Posto:

$$a_n = \int_a^b \int_a^b | F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) | \, dx \, dy,$$

si ha ancora, utilizzando la diseguaglianza di Schwarz, che:

$$a_n \leq \sqrt{\int_a^b \int_a^b (F_{n+1} - F_n)^2 \, dx \, dy \,.\, \int_a^b \int_a^b (F_{n+1} + F_n)^2 \, dx \, dy} =$$

$$= \frac{\sqrt{[n(n+1)]\,[n^2 + (2n+1)^2 n]}}{n^2(n+1)^2} < \frac{\sqrt{2(2n+1)}}{n(n+1)} < \frac{2}{n^{3/2}}$$

da cui segue che la serie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ è convergente; *a fortiori* sarà pure tale:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \int_a^x \int_a^b | F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) | \, dx \, dy$$

per qualunque x di (a, b); questa serie, per derivazione, permette di asserire che:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \int_a^b | F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) | \, dy$$

è convergente per ogni x, escluso al più un insieme I_x di misura nulla.

Risulta di qui che, con tale limitazione, la serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \int_a^y | F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) | \, dy$$

è convergente per qualunque y, da cui derivando si ha infine che:

$$\sum_{n=1}^{\infty} | F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) |,$$

e di conseguenza, anche:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \} F_{n+1}^2(x, y) - F_n^2(x, y) \{$$

è convergente, escluso al più per i valori di x e di y appartenenti rispettivamente agli insiemi di misura nulla I_x ed I_y.

Da questo risultato segue l'esistenza di un limite finito $F(x, y)$ per le $| F_n(x, y) |$, al tendere di n all'infinito, in tutti i punti (x, y) di Q, esclusi al più quelli di cui almeno una delle coordinate appartiene o ad I_x o ad I_y ([5]). Ma questo limite $F(x, y)$ non può essere diverso da zero che in un insieme superficiale contenuto nel quadrato Q avente misura nulla, poichè il caso contrario sarebbe in contraddizione colla convergenza in media a zero delle $F_n(x, y)$. Dunque, a meno di un insieme superficiale di misura nulla, si ha in Q:

$$F(x, y) = \lim_{n \to \infty} F_n(x, y) = 0.$$

3. — Osservo che i risultati ottenuti nei §§ precedenti sono indipendenti dall'ordine delle funzioni φ_n che costituiscono il sistema ortogonale in questione.

P. Lévy ha osservato invece che la condizione:

$$\lim_{n \to \infty} \int_a^b [F_n(x) - 1]^2 \, dx = 0,$$

caratteristica per i sistemi egualmente densi, è connessa coll'ordine, poichè, in generale, scambiando l'ordine un tale sistema può cessare di rimanere egualmente denso. Col risultato stabilito nel § 2 resta chiarito il fatto che per i sistemi egualmente

---

([5]) Osservo che di qui resta implicitamente stabilita l'*esistenza, per ogni sistema ortonormale, del limite delle* $F_n(x) \equiv F_n(x, x)$, *per* $n \to \infty$ *quasi ovunque in* (a, b).

densi si possono avere dei segmenti contenuti nel quadrato Q, distinti dalla diagonale, che sono eccezionali per le funzioni $F_n(x, y)$, inquantochè il limite di queste al crescere di n è diverso da zero sui segmenti medesimi.

4. — Lo studio del modo con cui tende a zero la media aritmetica $L_n(x)$, definita dalla (2) del § 1 e relativa a sistemi ortonormali *completi*, è particolarmente interessante per la rappresentazione effettiva di una funzione arbitraria in serie delle funzioni del sistema ortonormale medesimo.

Conviene dapprima ricordare che allo studio di un sistema ortogonale sono collegate le cosidette *funzioni di Lebesgue.*

Conservate le notazioni di prima e posto:

$$S_n(x) \equiv \sum_1^n \varphi_i(x) \int_a^b f(y)\, \varphi_i(y)\, dy ,$$

si chiama *funzione di Lebesgue di ordine n* del sistema $[\varphi]$, e si indica generalmente con $\rho_n(x)$, il limite superiore di $S_n(x)$ quando si fa variare la funzione $f(x)$ in (a, b) in guisa che risulti costantemente di modulo minore di uno, e di quadrato integrabile. Poichè risulta, in queste condizioni:

$$\int_a^b f(y) \sum_1^n \varphi_i(x)\, \varphi_i(y)\, dy \leq \int_a^b \left| \sum_1^n \varphi_i(x)\, \varphi_i(y) \right| dy ,$$

segue:

$$\rho_n(x) = \int_a^b \left| \sum_1^n \varphi_i(x)\, \varphi_i(y) \right| dy .$$

Ricordo che per il sistema ortogonale delle funzioni trigonometriche le funzioni di Lebesgue si riducono a delle costanti, che crescono con n all'infinito [6].

Ciò premesso è facile provare che:

“ *Se le funzioni di Lebesgue del sistema* $[\varphi]$, *ortogonale e completo in* (a, b), *sono equilimitate, ogni funzione* f (x) *che si possa approssimare in* (a, b) *con combinazioni lineari a coefficienti co-*

([6]) Osservo che le costanti di Lebesgue delle serie trig. di Fourier sono le analoghe delle costanti di Landau che si presentano nelle serie di potenze.

stanti delle funzioni φ_i (7), *può essere rappresentata in serie generalizzata di Fourier delle* φ_i „.

Sia $f(x)$ una funzione di quadrato integrabile tale che si abbia con opportune costanti α_i:

$$|f(x) - \sum_1^n \alpha_i \varphi_i(x)| < \epsilon_n, \tag{6}$$

dove $\lim_{n \succ \infty} \epsilon_n = 0$. Considero contemporaneamente la serie delle φ_i i cui coefficienti sono quelli di Fourier relativi alla stessa funzione $f(x)$:

$$a_i = \int_a^b f(y)\, \varphi_i(y)\, dy\,;$$

sarà allora:

$$|\sum_1^n a_i \varphi_i(x) - \sum_1^n \alpha_i \varphi_i(x)| = |\int_a^b \sum_1^n \varphi_i(x)\, \varphi_i(y)\, [f(y) - \sum_1^n \alpha_i \varphi_i(y)]\, dy| \leq$$
$$\leq \int_a^b |\sum_1^n \varphi_i(x)\, \varphi_i(y)| \cdot |f(y) - \sum_1^n \alpha_i \varphi_i(y)|\, dy \leq \epsilon_n\, \rho_n(x),$$

che unita alla (6) fornisce:

$$|f(x) - \sum_1^n a_i \varphi_i(x)| < \epsilon_n\, [\rho_n(x) + 1]\,;$$

e dal fatto che ϵ_n tende a zero con $\frac{1}{n}$, mentre le ρ_n restano, qualunque siano n ed x, minori di un numero fissato, segue senz'altro:

$$f(x) = \sum_1^\infty a_i \varphi_i(x).$$

Da quanto si è ora stabilito risulta utile conoscere dei criteri per decidere se le funzioni di Lebesgue di un dato sistema ortogonale completo sono equilimitate. Ora, nel § 1, si è visto che è quasi ovunque in (a, b):

$$\lim_{n \succ \infty} \frac{\varphi_1(x) + \varphi_2(x) + \ldots + \varphi_n(x)}{n} = 0\,;$$

(7) Per il che è necessaria la completezza di $[\varphi]$.

ne segue che, fissato un numero positivo ϵ, piccolo a piacere, si può determinare un n_0 tale che, quasi ovunque in (a, b) risulti, per $n > n_0$:

$$(7) \qquad |\varphi_1(x) + \varphi_2(x) + \ldots + \varphi_n(x)| < n\epsilon.$$

Ciò premesso, sia $[\varphi]$ un sistema ortonormale *limitato*, cioè tale che si abbia, oltre alle (1):

$$|\varphi_i(x)| < M; \qquad (a < x < b), \qquad (i = 1, 2, \ldots)$$

essendo M un numero finito: per le funzioni di Lebesgue relative a questo sistema si può allora scrivere:

$$\rho_n(x) = \int_a^b \left|\sum_1^n \varphi_i(x)\varphi_i(y)\right| dy < M \int_a^b \left|\sum_1^n \varphi_i(y)\right| dy$$

e per la (7):

$$\rho_n(x) < Mn\epsilon(b - a).$$

Questa relazione permette di concludere che:

“ *Se la media aritmetica* $L_n(x)$ *tende a zero, quasi ovunque in* (a, b), *con ordine eguale o minore di* $\frac{1}{n}$, *cioè si ha, colle notazioni di Landau:*

$$L_n(x) = O\left(\frac{1}{n}\right) \qquad \textit{ovvero} \qquad L_n(x) = o\left(\frac{1}{n}\right),$$

allora le funzioni di Lebesgue del sistema ortonormale limitato $[\varphi]$ *sono quasi sempre equilimitate* ”.

I numeri reali definiti mediante le grandezze e successioni di interi.

Nota di FILIPPO ODONE

presentata dal Socio nazionale residente T. Boggio

Si sia ottenuta, non importa in qual modo, la classe Q_0 dei numeri reali assoluti, insieme alle classi parziali N_0, R_0 degli interi e dei razionali. Sotto tale ipotesi, ed essendo

$$f_0, f_1, f_2, f_3, \dots$$

una *successione*, anche illimitata, tale che f_0 è un N_0 e $f_1, f_2, f_3, \dots$ sono cifre (N_0 tra 0 e 9, estremi compresi), si può considerare il numero decimale

(a) $f_0, f_1 f_2 f_3 \dots$ (come ad es. 3,1415926 ...),

che si può *definire* come *limite superiore* della classe di razionali decimali

(b) $f_0; \quad f_0, f_1; \quad f_0, f_1 f_2; \quad f_0, f_1 f_2 f_3; \dots$

od anche come limite (generale) per n tendente ad ∞ del razionale decimale

(c) $f_0, f_1 f_2 \dots f_n$.

Ne risulta che (a) è un determinato elemento x di Q_0 (un N_0, o un R_0, o un irrazionale, a seconda della successione $f_1, f_2, f_3 \dots$).

Viceversa: un qualsiasi elemento x di Q_0 può porsi, in uno o più modi, sotto la forma (a).

Il razionale decimale (c) è il valore di (a), elemento di Q_0, con n cifre decimali esatte, cioè il numero (a) è eguale o maggiore di (c) e sempre minore di (c) aumentato di $1/10^n$.

Nei calcoli numerici, specialmente con gli irrazionali, è appunto dei numeri (c) che si fa uso. È quindi naturale, e didatticamente importante, cercare di ottenere i numeri reali come limiti superiori di classi della specie (b).

Si è più volte tentato [1] un simile procedimento, supposto nota soltanto la classe R_0 (e la N_0 in essa contenuta), ed è appunto a causa del campo iniziale R_0 troppo ristretto che le definizioni date risultano *apparenti*, perchè finiscono, in sostanza, per avere la forma largamente usata negli antichi trattati, e anche in parecchi moderni, " *non esistendo un ente tale che ... allora noi consideriamo l'ente ...* „ [2].

È già stato osservato [3] che i Q_0 si possono ottenere dalle grandezze, campo più vasto degli R_0, e che risulta poi contenere anche i Q_0.

Mi valgo appunto, in questa Nota, delle grandezze per ottenere i Q_0 sotto le forme (a), (b), (c), facendo uso, oltre che delle grandezze, anche degli N_0, che da esse si deducono [4], definendo così, ad un tempo, gli R_0 e i Q_0 generici.

La breve esposizione che segue ha forma e carattere scientifico, ma, con opportuno sviluppo, è suscettibile di essere ri-

---

(1) Ad es. negli articoli di:

C. Soschino, *I numeri reali considerati come successioni di numeri decimali*, " Periodico di Matematica „, anno XXVI;

C. Mineo, *Sul concetto di numero reale e su una teoria elementare di questi numeri*, " Periodico di Matematica „, anno XXX;

e nei libri di testo:

G. Frattini, *Lezioni di algebra, geometria e trigonometria ad uso degli istituti tecnici*, Paravia;

F. Enriques e U. Amaldi, *Elementi di geometria ad uso delle scuole secondarie superiori*, Zanichelli.

(2) Classica questa: non esiste un numero reale il cui quadrato è -1; e allora noi indicheremo con $\sqrt{-1}$ il numero il cui quadrato è -1!!

(3) C. Burali-Forti, *L. M.* (*Logica Matematica*), pag. 388 e segg., in particolare per ulteriori modificazioni, *Sui numeri reali e le grandezze*, " Lincei „, 1921.

(4) C. Burali-Forti, *L. M.*, pag. 399 e segg.

dotta immediatamente a forma elementare adatta ad una scuola media [5].

1. — Sia u una classe di grandezze omogenea rispetto alla operazione $+$ (somma) [6]; a, b elementi di u con $a \neq 0$.

Chiameremo " *quoziente di b rispetto ad a* ", brevemente quot $(b; a)$: *quell'elemento x di N_0 tale che $b \geqq xa$ e $b < (x+1)a$.*

Risulta in modo ovvio (principio di Archimede) che: quot $(b; a)$ è un N_0 univocamente determinato.

Ciò posto, diremo " *successione individuata da b ed a* ", brevemente Suc $(b; a)$, la successione, anche illimitata,

$$(1) \qquad f_0, f_1, f_2, f_3, \ldots$$

che risulta *definita* così:

$$(2) \quad \begin{cases} f_0 = \text{quot}\,(b; a) \\ f_n = \text{quot}\,(10^n b; a) - \text{quot}\,(10^{n-1} b; a) \quad \text{per } n = 1, 2, 3, \ldots \end{cases}$$

È chiaro che: *la* Suc $(b; a)$, *cioè la* (1) *definita dalle condizioni* (2), *è univocamente determinata*; f_0 *è un* N_0 *qualunque*; f_n, *per n intero maggiore di zero, è sempre una cifra.*

Risulta pure che: se h è un N_0, allora per la Suc $(ha; a)$ si ha $f_0 = h$ e $f_n = 0$ per $n = 1, 2, 3, \ldots$

La Suc $(b; a)$ si dirà *limitata*, quando esiste un n tale che per l'intero $r > n$ si ha sempre $f_r = 0$; *illimitata*, quando comunque grande si fissi n esiste un $r > n$ tale che $f_r \neq 0$.

Ci sarà utile per il seguito considerare gli N_0 *definiti* da:

$$(3) \qquad F_n = \sum_0^n {}_r\, 10^{n-r} f_r = 10^n f_0 + 10^{n-1} f_1 + \ldots + f_n;$$

quindi F_n è l'N_0, in cifre, che si ottiene scrivendo alla destra di f_0, scritto in cifre, ordinatamente le cifre $f_1, f_2, \ldots, f_n$.

---

[5] In una scuola media è didatticamente conveniente supporre noti, oltre che gli N_0, anche gli R_0; la trattazione che segue diventa allora di una semplicità estrema.

[6] C. Burali-Forti, *L. M.*, pag. 377 e segg.; oppure S. Catania, *Grandezze e numeri*, pag. 7 e segg.

Se dalle (2) si calcolano $10^{n-r} f_r$ e si sommano, si ottiene, come del resto è evidente,

$$F_n = \text{quot}\,(10^n b\,;\,a). \tag{4}$$

2. — Esporremo in questo numero alcune proprietà di fondamentale importanza per la dimostrazione dei teoremi che verremo enunciando.

Per u, a, b, F_n continui a valere quanto è stato detto nel numero 1.

Dalla (14), per la definizione di quot, risulta subito

$$(F_n + 1)\,a > 10^n b \geqq F_n a \;\; (^7). \tag{5}$$

Per ogni n, sono determinate le grandezze λ_n, ϵ_n *definite* ponendo

$$10^n \lambda_n = F_n a\,, \qquad 10^n \epsilon_n = a. \tag{6}$$

Sostituendo nella (5) si ha

$$\lambda_n + \epsilon_n > b \geqq \lambda_n\,. \tag{7}$$

Dalla 2ª posizione (6) risulta che: col crescere di n, ϵ_n diminuisce; anzi, fissata una grandezza c (piccola a piacere), si può sempre determinare n in modo che $10^n c > a$ (principio di Archimede) e quindi $\epsilon_n < c$ [8].

Da ciò risulta che col crescere di n la differenza ϵ_n tra i membri estremi della (7) può rendersi minore di una qualunque grandezza (piccola a piacere) assegnata; e quindi

$$b = \text{“ limite superiore delle } \lambda_n \text{ ”}, \tag{8}$$

perchè $b \geqq$ di una qualunque delle grandezze λ_n ed inoltre $b - \lambda_n$ si può rendere minore di una qualunque grandezza (piccola a piacere) assegnata.

---

(7) Il segno $=$ si presenta quando la Suc $(b;\,a)$ è limitata all'indice n.

(8) In seguito esprimeremo questa proprietà di ϵ_n (e di grandezze analoghe) dicendo brevemente: “ ϵ_n tende a 0 col tendere di n ad ∞ ”; il che introduce solo *apparentemente* il concetto di limite.

Oltre alle grandezze λ_n, ϵ_n incontreremo altre grandezze che indicheremo con μ_n, θ_n e che definiremo nel modo che segue.

Dalla (5) si ha:

(9) $$10^n b + a \geqq (F_n + 1)\, a > 10^n b.$$

Per ogni n sono determinate le grandezze μ_n, θ_n *definite* ponendo

(1) $$(F_n + 1)\, \mu_n = 10^n b\,; \qquad (F_n + 1)\, \theta_n = a.$$

Sostituendo nella (9) si ha

(11) $$\mu_n + \theta_n \geq a > \mu_n\,.$$

Ma θ_n, col tendere di n ad ∞ tende a zero ([9]); e ripetendo le considerazioni già fatte a proposito della (7), si conclude che

(12) $$a = \text{“ limite superiore delle } \mu_n \text{ ”}.$$

3. — I risultati del n. 2 ci permettono di dimostrare il seguente teorema:

Non è possibile che la Suc $(b; a)$ *sia illimitata e che le f_r seguenti una certa f_n siano tutte eguali a* 9.

Infatti: ricerchiamo le conseguenze dell'ipotesi che la Suc $(b; a)$ definita dalle (2) sia *illimitata*, con $f_n < 9$ e tutte le f seguenti $(f_{n+1}, f_{n+2}, \ldots)$ eguali a 9. In tale supposizione si ha subito

$$F_{n+r} = 10^r F_n + 10^r - 1 = 10^r [10^n f_0 + 10^{n-1} f_1 + \ldots + (f_n + 1)] - 1;$$

e quindi dalle (6) si ricava

$$10^n \lambda_{n+r} = [10^n f_0 + 10^{n-1} f_1 + \ldots + (f_n + 1)]\, a - 10^n \epsilon_{n+r}\,.$$

Ma col tendere di r ad ∞, ϵ_{n+r} tende a zero e quindi per la (8)

$$10^n b = [10^n f_0 + 10^{n-1} f_1 + \ldots + (f_n + 1)]\, a\,;$$

([9]) Cfr. nota ([8]).

vale a dire, per la definizione di Suc $(b; a)$, risulta che la Suc $(b; a)$ è limitata e formata dagli elementi $f_0, f_1, \ldots, f_n + 1$, il che è contrario all'ipotesi che Suc (b, a) sia illimitata. È dunque assurdo supporre che la Suc $(b; a)$ possa essere illimitata e che le f_r seguenti una certa f_n siano tutte eguali a 9.

4. — In base al teorema del n. 3 si può enunciare quest'altro teorema, molto importante:

Data una successione $f_0, f_1, f_2, \ldots$, *ove* f_0 *è un* N_0 *e le* f_n *sono cifre* (*per* $n = 1, 2, \ldots$), *limitata od illimitata, e se è illimitata tale che le* f *non siano tutte cifre* 9 *a partire da una di esse, allora: data una grandezza* a *non nulla* (*ovvero una grandezza* b *non nulla*) *esiste una ed una sola grandezza* b (*ovvero una ed una sola grandezza* a *non nulla*) *tale che la* Suc $(b; a)$ *è la successione data.*

Infatti: se la successione delle f è *limitata*, ad es. ad f_n, allora dalla (4) si ha $10^n b = F_n a$; e quindi data a (o b) è determinata b (od a).

La successione delle f sia *illimitata* e le f a partire da una di esse non siano tutte cifre 9.

a) Da (8) si ha che: $b = \text{l'}\lambda$, indicando con λ la classe formata dalle λ_n; è così dimostrato che data a è determinata b.

b) Da (12) si ha che: $a = \text{l'}\mu$, indicando con μ la classe formata dalle μ_n; è così dimostrato che data b è determinata a [10].

5. — Valgano sempre per u, a, b le ipotesi del n. 1.

Chiameremo: *rapporto tra* b *ed* a, e lo indicheremo con b/a, ovvero con $\frac{b}{a}$, *quell'operatore a sinistra tra gli* u *e gli* u, Ops $(u; u)$, *e* k *tale che qualunque sia l'elemento* x *non nullo di* u *si abbia sempre*

$$\text{Suc}\,(kx; x) = \text{Suc}\,(b; a).$$

---

[10] Notiamo che se le f_r con $r > n$ fossero tutte cifre 9, la grandezza b, limite superiore delle λ_n (ovvero la grandezza a, limite superiore delle μ_n), sarebbe quella definita da $10^n b = (F_n + 1)\, a$ (ovvero da $(F_n + 1)\, a = 10^n b$); e così la Suc $(b; a)$ sarebbe limitata, mentre la successione data è illimitata, quindi non sarebbe più vero il teorema.

Risulta che:

b/a è Ops $(u; u)$ *univocamente determinato.*

Infatti: qualunque sia l'x non nullo di u è determinato in modo unico (n. 4) l'y di u in modo che Suc $(y; x)$ = Suc $(b; a)$, e quindi y è una *determinata* funzione di x.

È poi evidente che:

Se a, b, c, d sono elementi di u con $a \neq 0$ e $c \neq 0$, allora $b/a = d/c$ solamente quando Suc $(b; a)$ = Suc $(d; c)$.

Inoltre:

Se m è un N_1 *qualunque, allora $\frac{b}{a}(ma) = mb$; in particolare $\frac{b}{a} a = b$.*

Infatti: essendo quot $(10^n mb; ma)$ = quot $(10^n b; a)$ risulta Suc $(mb; ma)$ = Suc $(b; a)$, cioè per il teorema precedente $mb/(ma) = b/a$.

Sussiste anche il teorema:

Se $a' \neq 0$, è determinato x in modo unico tale che $b/a = x/a'$; e se $b \neq 0$, allora dato $b' \neq 0$ è determinato x in modo unico tale che $b/a = b'/x$.

In altri termini: *il rapporto b/a si può sempre trasformare, e in un sol modo, in un rapporto ad esso eguale, avente un denominatore a' non nullo assegnato ad arbitrio; oppure, se $b \neq 0$, il rapporto b/a si può sempre trasformare, e in un sol modo, in un rapporto ad esso eguale, avente un numeratore b' non nullo assegnato ad arbitrio.*

Infatti: esiste un solo x tale che Suc $(b; a)$ = Suc $(x; a')$ = Suc $(b'; x)$.

6. — *Chiameremo* Q_0 (*numero reale assoluto*) la classe formata dai rapporti b/a, ove b varia comunque in u e a varia pure comunque (indipendentemente da b) negli u non nulli. In altri termini: dire che k è un Q_0 equivale a dire che esistono almeno due elementi a, b di u, con a non nullo, tali che $k = b/a$.

Risulta dal n. 5 che: Q_0 *è classe univocamente determinata e che la classe* N_0 *è contenuta nella classe* Q_0 (11).

(11) È da notare che la classe Q_0 così definita *dipende* da u e dovrebbe indicarsi, ad esempio, con $Q_{0,u}$. Ma col procedimento indicato dal professore

Il Q_0 nullo è unico ed è dato da $0/a$, per a arbitrario non nullo. Si noti anche che $b/a=\alpha$ equivale a $b=\alpha a$, $\alpha a/a=\alpha$, ed inoltre che da $\alpha a=0$ segue $\alpha=0$ ovvero $a=0$.

7. — Sono notevoli le proprietà seguenti:

Se α è un numero reale non nullo, a, b degli u, con $a \neq 0$, allora

$$\alpha b/(\alpha a)=b/a. \tag{13}$$

Infatti: il teorema è evidente se $b=0$. Sia $b \neq 0$.

a) Se a è un N_1, il teorema è già noto.

b) Se α è determinato dalla successione $f_0, f_1, f_2, \ldots$ allora esistono le grandezze η_n, ζ_n tali che

$10^n \alpha b = F_n b + F_n \eta_n$, con $F_n \eta_n < b$ ed η_n o nulla o tendente a zero;

$10^n \alpha a = F_n a + F_n \zeta_n$, con $F_n \zeta_n < a$ e ζ_n o nulla o tendente a zero [12].

Dividendo si ha (cfr. *a)*)

$\dfrac{\alpha b}{\alpha a} = \dfrac{b+\eta_n}{a+\zeta_n}$, c. d. d., poichè η_n, ζ_n o sono nulle o tendono a zero.

Se α, β sono numeri reali, indicheremo con $\alpha\beta$ semplicemente il prodotto funzionale, che riterremo già noto [13], di β per α: esso coincide con l'ordinario prodotto algebrico dei Q_0.

Per tale prodotto vale la *proprietà commutativa*; cioè:

Se α, β sono Q_0 si ha

$$\alpha\beta=\beta\alpha. \tag{14}$$

Infatti: il teorema è evidente quando α ovvero β è nullo.

Burali-Forti nella seconda Nota dell'Accademia dei Lincei, 1921, *Sui numeri reali e le grandezze*, dalla classe relativa $Q_{0,u}$ si può ottenere la classe Q_0 assoluta, il che noi intendiamo fatto. Tale questione, importante scientificamente, è di secondaria importanza nella parte didattica.

(12) Cfr. nota (8).

(13) C. Burali-Forti, *L. M.*, pag. 196; ovvero S. Catania, *Grandezze e numeri*, pagg. 4 e 16.

Supponiamo α, β non nulli.

a) Da $b/a = d/c$ segue $b/d = a/c$.

Infatti: posto $\alpha = b/a = d/c$ si ha $b = \alpha a$, $d = \alpha c$ e quindi, per la (13), $b/d = \alpha a/(\alpha c) = a/c$.

b) Posto $\alpha = b/a$, $\beta = a/c$ si ha $\beta c = a$, $\alpha\beta c = b$ e quindi $\alpha\beta = b/c$.

Posto invece $\alpha = b/a$, $\beta = x/b$ si ha in modo analogo $\beta\alpha = x/a$.

Per le due posizioni di β si ha $x/b = a/c$, ossia, per *a)*, $x/a = b/c$, cioè $\beta\alpha = \alpha\beta$, c. d. d.

Vale il teorema seguente:

Se α è un numero reale non nullo, esiste il suo inverso α^{-1}; ossia la classe Q è una classe di operatori invertibili.

Infatti: è determinato x in modo che $\alpha x = b$; e quindi è determinato α^{-1} tale che $x = \alpha^{-1} b$.

Questo teorema ci dà il modo di definire la classe R_0. Poichè la classe N_0 è contenuta nella Q_0, *chiameremo* R_0 (*numero razionale assoluto*) quella classe di Q_0 di cui ciascun elemento è il prodotto d'un N_0 per l'inverso d'un N_0 non nullo ([14]).

Si ha infine: *Se α è un Q_0; b, b' degli u, allora*

$$\alpha(b + b') = \alpha b + \alpha b'. \tag{15}$$

Infatti: se qualcuno degli elementi α, b, b' è nullo, il teorema è evidente. Supponiamo dunque α, b, b' non nulli.

Per il n. 4 si può porre, con x, y, z univocamente determinati,

$$\alpha = x/(b + b'), \qquad \alpha = y/b, \qquad \alpha = z/b',$$

cioè

$$x = \alpha(b + b'), \qquad y = \alpha b, \qquad z = \alpha b'.$$

Ma α è determinato da una sola successione $f_0, f_1, \ldots$, e per le (6) e (8) si ha:

$$\begin{aligned} F_n(b + b') &= 10^n \mathfrak{d}_n, &&\text{con} \quad x = \mathrm{l}'\mathfrak{d} \\ F_n b &= 10^n \lambda_n, &&\text{»} \quad y = \mathrm{l}'\lambda \\ F_n b' &= 10^n \lambda_n', &&\text{»} \quad z = \mathrm{l}'\lambda'. \end{aligned}$$

([14]) C. Burali-Forti, *L. M.*, pag. 394; oppure S. Catania, *Grandezze e numeri*, pag. 22.

Dalla somma delle ultime due si ha $F_n(b+b')=10^n(\lambda_n+\lambda_n')$ e per la 1ª, $\delta_n=\lambda_n+\lambda_n'$ e in conseguenza

$$l'\delta=l'(\lambda+\lambda')=l'\lambda+l'\lambda',$$

vale a dire $x=y+z$, c. d. d.

8. — Se α, β sono elementi qualunque di Q_0, definiamo la *somma di* α *con* β, *cioè* $\alpha+\beta$, *come quell'elemento* γ *di* Q_0 *tale che posto comunque* $\alpha=b/a$, $\beta=c/a$, *si ha* $\gamma=(b+c)/a$.

Risulta che: *Se* α, β *sono dei* Q_0, *allora* $\alpha+\beta$ *è un* Q_0 *univocamente determinato.*

Infatti: se invece di porre $\alpha=b/a$, $\beta=c/a$ si pone (n. 5) $\alpha=b'/a'$, $\beta=c'/a'$, esisterà certo un numero reale θ tale che $a'=\theta a$; ma allora dovrà pure essere $b'=\theta b$, $c'=\theta c$ e quindi

$$\frac{b'+c'}{a'}=\frac{\theta b+\theta c}{\theta a}=\frac{\theta(b+c)}{\theta a}=\frac{b+c}{a}, \text{ c. d. d.}$$

Ne segue subito: *Se* α, β *sono dei* Q_0 *ed* a *è un* u, *allora* $(\alpha+\beta)a=\alpha a+\beta a$.

Di qui risulta che la precedente definizione di $\alpha+\beta$ dà precisamente la somma di due N_0, quando α, β sono degli N_0.

Si ha ancora: *Se* α, β, γ *sono dei* Q_0, *allora* $(\beta+\gamma)\alpha=\beta\alpha+\gamma\alpha$.

Infatti: se a è un u non nullo si ha $(\beta+\gamma)\alpha a=\beta\alpha a+\gamma\alpha a=(\beta\alpha+\gamma\alpha)a$, c. d. d., poichè a è arbitrario.

9. — Dal n. 8 risulta che $+$ *è un'operazione per i* Q_0 (15).

Si ha allora il teorema: *I* Q_0 *formano una classe di grandezze omogenea rispetto all'operazione* $+$; *cioè sono verificate le condizioni* I-IX *di* " *Logica Matematica* ", *pag. 380.*

Ci limiteremo a dimostrare la condizione IX, cioè che: *ogni classe di* Q_0, *limitata superiormente, ha un* l' *che è un* Q_0.

Infatti: sia v una classe di Q_0 limitata superiormente. Allora va è una classe di u limitata superiormente e si può

(15) C. Burali-Forti, *L. M.*, pag. 155 e segg.; oppure S. Catania, *Grandezze e numeri*, pag. 2.

porre $l'(va) = \alpha a$, essendo α un Q_0. È chiaro che la classe formata dai Q_0 minori di qualche v, coincide con la classe dei Q_0 minori di α e quindi $\alpha = l'v$, c. d. d.

10. — Possiamo ora ridurre i Q_0 a limiti superiori di classi della specie (b).

Precisamente, se ricordiamo la (6) e la (8), abbiamo il teorema seguente, che non abbisogna di ulteriore dimostrazione:

Se a, b *sono elementi di* u, $a \neq 0$, $f_0, f_1, f_2, \ldots$ *è la* Suc $(b; a)$ *ed* U *è la classe degli* R_0 *i cui elementi sono* $10^{-n} F_n = F_n/10^n$, *per* $n = 0, 1, 2, 3, \ldots$, *allora* b/a *è il limite superiore della classe* U; $b/a = l'$ U.

Dal procedimento seguìto in questa Nota risulta che operando soltanto nel campo degli R_0 è *impossibile* dare una definizione logicamente corretta degli irrazionali come limiti superiori di classi (b), perchè sono appunto questi limiti superiori (non esistenti nel campo R_0 per gli irrazionali) che dovrebbero dare gli irrazionali.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 27 Marzo 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Stampini, Brondi, Patetta, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: Schiaparelli, Einaudi, Prato.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario dà comunicazione della lettera con la quale il prof. Adolfo Ravà, incaricato di rappresentare l'Accademia alla celebrazione del 250° anniversario della morte di Spinoza, informa che la partecipazione dell'Accademia nostra è stata particolarmente apprezzata.

Il Socio Stampini presenta alla Classe la recentissima pubblicazione dal titolo L. Annaei Senecae *ad Lucilium Epistularum moralium libri XIV-XX. Ad codicem praecipue Quirinianum recensuit* Achilles Beltrami (*Bononiae in aedibus Nicolai Zanichelli MCMXXVII*, di pp. lxxx-278 in 8° gr. e quattro tavole fototipiche), pubblicazione con la quale il chiarissimo professore di letteratura latina della R. Università di Genova pone termine felicemente alla ponderosa e difficile impresa assuntasi, di cui il volume edito nel 1916 costituiva la prima parte. Il Socio Stampini, ricordando alla Classe il giudizio da lui già dato

undici anni addietro del primo volume, lo conferma pienamente anche in riguardo al secondo, riepilogando quanto ebbe a riferire sulla scoperta del Codice Queriniano, che il Beltrami fece conoscere primieramente in Italia mediante una rivista italiana, allora diretta dallo Stampini stesso (*Rivista di filol. e d'istruz. classica*, vol. XLI (1913), pp. 549-578; vol. XLII (1914), pp. 1-32; 455 sg.: vedi anche pp. 93-95 la lettera scritta dal Cipolla), avendo preferito l'ospitalità italiana a quella offertagli da una delle più insigni riviste filologiche della Germania. Riassumendo poi le considerazioni fatte circa la grande importanza della scoperta del Beltrami per la definitiva costituzione del testo delle *Epistulae* di Seneca, viene ad esaminare il secondo volume, e dimostra come anche questo, frutto di tanti anni di assidua fatica e meditazione congetturale, sia un'opera sommamente scrupolosa e assai ben riuscita per i numerosi emendamenti di passi mutili o guasti o mal ricostruiti. Anzi, sotto un certo aspetto, questa seconda parte appare quasi più interessante e più feconda di risultati importanti, che non la prima, in quanto prova come il Codice Queriniano abbia il pregio singolare di contenere molte lezioni — alcune assai lunghe —, che si conoscevano soltanto da codici seriori. Merita speciale attenzione l'amplissima discussione di numerosi passi controversi nella *praefatio* ed anche, talvolta, nel ricco apparato critico a pie' di pagina — è appena il caso di notare che dovunque il Beltrami fa uso corretto e disinvolto della lingua latina —; ed opportunamente un indice, espressamente compilato, come già nel primo volume, presenta i luoghi del suo testo che differiscono sostanzialmente dalla edizione del Hense. Conchiudendo, il Socio Stampini, mentre dà caldissima lode all'Ateneo di Brescia, che con larga e rara generosità volle sostenere il carico anche della stampa di questo volume, il quale si presenta in veste molto decorosa ed elegante, ed è magnificamente stampato su bellissima carta coi caratteri di una rinomata tipografia genovese, ritiene fermamente che questo del Beltrami sia uno dei

più ragguardevoli lavori italiani di filologia latina, tale da far grande onore all'autore non solo, ma altresì al nostro Paese.

Il Presidente ringrazia, associandosi alle parole di lode tributate dal Socio Stampini al dotto filologo italiano.

Il Socio Stampini presenta ancora alla Classe la seconda edizione (Torino, Bocca, 1923) degli *Aforismi* di Emilio Roncati, con prefazione di Francesco Pastonchi, intitolata *Le Voci*, osservando che è un libro interessante, molto suggestivo, che si legge con piacere, e ricordando che già per altre opere presentate nello scorso anno all'Accademia ebbe a lodare le pregevoli doti dell'autore, pensatore colto, indipendente e originale.

Il Socio Vidari offre in omaggio all'Accademia copia di due sue recenti pubblicazioni: 1) il primo volume dell'opera *L'educazione dell'uomo, Introduzione generale*. Parte prima: *Il bello e l'educazione estetica*; nel quale presenta la sua dottrina pedagogica, già altrove pubblicata, in nuova maniera e con altro sviluppo, in rapporto con i problemi del Bello, del Vero, del Buono e del Santo, e con le forme relative di educazione; 2) il volume *Per la scuola e per la Patria*, che raccoglie discorsi e articoli pubblicati in diversi momenti dal 1901 al 1925, e tutti riferentisi a problemi di educazione nazionale e agli avvenimenti civili della Patria.

Il Presidente ringrazia il donatore rilevando in ispecie con gentili parole il significato del secondo volume.

Il Socio Faggi presenta il *Dizionario di scienze filosofiche* di C. Ranzoli con queste parole:

" Del prof. Cesare Ranzoli, rapito così prematuramente agli studi l'8 febbraio 1926, nell'età di appena 50 anni, presento alla Reale Accademia delle Scienze di Torino, nella terza edizione, l'opera che l'ha fatto maggiormente noto presso il gran pubblico, cioè il *Dizionario delle Scienze filosofiche*, Milano, Hoepli, 1926, pagine 1207. Egli s'era già fatto conoscere agli studiosi con libri seriamente meditati ed elaborati, fra i quali è da rammentarsi, anche per la bellezza della veste letteraria,

quello che ha per titolo *Il caso nel pensiero e nella vita*, Milano, 1913. Il pensiero costruttivo del Ranzoli, che dal 1922 era professore di filosofia teoretica nella R. Università di Genova, andò sempre più risolutamente e consapevolmente affermandosi contro le esagerazioni dell'Idealismo assoluto nei suoi scritti, *L'Idealismo e la filosofia*, Torino, 1920, *Nuova teoria dello spazio e del tempo*, Milano, Hoepli, 1923, e il *Realismo puro*, che, disgraziatamente interrotto dalla morte, vedrà tuttavia la luce per le cure intelligenti e amorose della superstite compagna sua di vita.

" Le qualità peculiari del Ranzoli, lucidità di mente, larghezza d'informazioni, sicurezza di metodo, amore della precisione scientifica, venustà e chiarezza di forma si ritrovano tutte nel suo *Dizionario*. Il quale colma veramente una lacuna nella letteratura filosofica italiana contemporanea; e il fatto d'esser già arrivato in pochissimi anni alla terza edizione prova il grande favore con cui è stato accolto dal pubblico. Nessun altro libro potea venire più opportuno in un'epoca come la nostra, in cui la cultura filosofica aspira ad una più larga diffusione in tutte le classi elevate.

" Il Ranzoli si è accinto al difficile còmpito con quella diligenza e serietà che gli era abituale; e dalla prima alla terza edizione si notano continui miglioramenti ed accrescimenti. Qualunque termine filosofico, anche il più raro ed oscuro, trova nel *Dizionario* la sua spiegazione e il suo chiarimento; i termini più importanti hanno anche una bibliografia, non certo completa, chè non si poteva, ma scelta quasi sempre con tatto e discernimento. Alcune voci, per esempio *mistica* e *misticismo*, potevano forse avere uno svolgimento più ampio; ma bisogna anche considerare i limiti, entro i quali il Ranzoli stimò bene di comprendere la sua opera. Del resto egli provvede accortamente con richiami a voci analoghe: nel caso che ho citato, ad *ascetismo, credenza, fede, fideismo,* ecc. Certo in un'opera come questa non può mancare qualche sproporzione, qualche inesattezza, qualche

disuguaglianza, ma ciò non diminuisce per nulla il merito del Ranzoli: il quale, se fosse vissuto più a lungo, come la sua ancor promettente età faceva sperare, avrebbe continuato ad introdurre compimenti e perfezionamenti nell'opera sua. Essa avrà certo sempre il suo posto non solo nelle pubbliche biblioteche, ma anche nella biblioteca di ogni studioso di filosofia, anzi sul tavolo di ogni colto Italiano, che non voglia ricorrere a dizionarî stranieri „.

Il Presidente ringrazia.

Il Socio Vidari si associa cordialmente alle parole del collega Faggi, esprimendo anch'egli vivo rimpianto per la precoce scomparsa del valoroso pensatore, da lui pure personalmente conosciuto e sempre apprezzato per la nobile operosità e il vivace e acuto spirito che seguiva con vigile attenzione critica i movimenti del pensiero.

Il Socio Patetta presenta la promessa Nota sull'opuscolo del De Brayda, di cui si è fatto cenno nella seduta precedente.

LETTURE

Genealogie vecchie e nuove.

A proposito d'uno scrittarello polemico sul *Sigillum ospicii illorum de Braida.*

Nota del Socio nazionale residente FEDERICO PATETTA

1. — Giunse in omaggio all'Accademia, e giunse a me personalmente, un breve scritto (1), il cui autore, che si firma *marchese Pietro Brayda di Soleto del Sovrano Militare Ordine di Malta*, combatte, con espressioni che vorrebbero talora esser pungenti, alcune parti della Nota, da me presentata il 18 aprile 1926, sul *Sigillum ospicii illorum de Braida* (2).

In quella Nota, come appare chiaramente fin dal titolo, mi proposi d'illustrare un sigillo medioevale finallora sconosciuto. Ne determinai quindi la data e la patria, e diedi qualche notizia sulla consorteria nobiliare alla quale apparteneva, valendomi dell'occasione per richiamare l'attenzione del comune degli studiosi sugli ospizi albesi, dei quali aveva taciuto il Cibrario, e la cui esistenza era conseguentemente sfuggita al Rezasco e al Pertile. Scrivere, a proposito d'un sigillo, la storia, apparen-

(1) *Circa l'origine e il trasferimento dei De Brayda nel Napoletano. — Lettera aperta al Prof. Federico Patetta, della R. Università di Torino, a proposito delle sue recenti osservazioni critiche sul " Sigillum Ospicii Illorum de Braida "*, Roma, Collegio Araldico, 1927 (Estratto dalla *Rivista Araldica*, fascicolo del gennaio 1927).

(2) *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. LXI, 1925-26, pagg. 444-454. Colgo l'occasione per avvertire che a pag. 446, per una svista del compositore, la figura del sigillo, già mal riuscita, venne stampata capovolta.

temente tutt'altro che singolare e peregrina, della famiglia Braida, era, naturalmente, lontanissimo dalle mie intenzioni.

" Chi volesse ampliare o continuare queste brevi ricerche sulla famiglia De Braida „ (così finiva la mia Nota), " troverebbe facilmente molte notizie, sia nelle raccolte di documenti già citate e in parecchie altre, sia in numerosi scritti di storia piemontese generale e locale. Alla semplice illustrazione del sigillo dei De Braida potrà tuttavia bastare il poco che di essi abbiam detto „.

Questo *poco* non parve invece sufficiente al nobile signor Brayda, il quale, forte delle sue *trentennali ricerche* sulla storia della sua famiglia, ma dimenticando d'esser senza dubbio solo al mondo in così fortunata condizione, si dichiara innanzi tutto *deluso* " per la nessuna novità delle notizie storiche *da me* raccolte e per la scarsezza delle citazioni „. Alle sue *appassionate ricerche* di trent'anni, delle quali non aveva finora fatto conoscere i risultati, non posso infatti contrapporre se non le mie *spassionate ricerche* di qualche ora; ma se queste poche ore mi bastarono per raggiungere lo scopo che mi proponevo, non so davvero per che ragione avrei dovuto perder il mio tempo intorno a questioni, d'importanza per me affatto secondaria, alle quali accennai in nota solo incidentalmente e quasi per caso. Non potevo certo immaginare che avrei procurato così un'altra *delusione* al signor Brayda, il quale lamenta *la forma acritica ed agnostica della mia esposizione* ed insieme (cadendo, parmi, in contraddizione) l'*inutile acredine dello stile. Esposizione agnostica* e *acredine di stile* mal s'accordano fra di loro; e d'acredine, come si vedrà, non era infatti il caso di parlare.

2. — Dallo scritto del nobile signor Braida, lasciando da parte le inezie e le schermaglie, sorgono, in sostanza, tre questioni principali.

La prima, che non so se possa chiamarsi storica, e sulla quale intendo ad ogni modo di mantenermi strettamente fedele a quell'agnosticismo, di cui mi si fa colpa, riguarda gli attuali Brayda di Napoli. Dovendo trattare dei Braida di Alba, avevo naturalmente consultato l'opera sul *Patriziato subalpino* del compianto nostro consocio barone Antonio Manno, già Commissario del Re presso la Consulta Araldica e quindi specialmente com-

petente; e avevo trovato detto, nel vol. II, Firenze, 1906, pag. 404, che “ colle solite asserzioni non documentate, i Braida di Napoli si dicono d'un ceppo „ con quelli delle Langhe. Avevo poi ricorso all'*Elenco ufficiale nobiliare italiano*, stampato a Torino nel 1922, e preceduto da un Decreto Reale del 3 luglio 1921, che vieta “ alle autorità civili e militari, agli ufficiali di stato civile ed ai notai di attribuire in atti pubblici titoli nobiliari non inseriti in questo elenco e nella sua appendice „. Per quanto il cognome Braida non sia raro (e non può esserlo data la sua derivazione da un nome locale diffusissimo), trovai nell'*Elenco*, a pag. 149, registrata una sola famiglia *Brayda* o *de Braida*, dimorante a Napoli, ai cui maschi compete il titolo di patrizii di Giovinazzo. Nella mia illustrazione del sigillo dell'ospizio albese, a pag. 445, nota 1, citai appunto il volume del Manno e l'*Elenco ufficiale*, senza pensare neppur lontanamente che si potesse pretendere da me l'esame critico e un giudizio qualsiasi sopra affermazioni, che non hanno alcun rapporto diretto con l'argomento da me trattato, che sono per sè stesse autorevolissime e che sarebbero assai difficilmente controllabili da chi non sia in grado di ricorrere a fonti, che non sono a disposizione di tutti gli studiosi.

Il signor Brayda, che vanta *annose, appassionate, trentennali ricerche sulla storia della* sua *famiglia*, si crede autorizzato ad esclamare: “ *altro che soltanto patrizia di Giovinazzo!* „; e oltre a prendere il titolo di marchese di Soleto, passa sopra a quelli ch'egli chiama *i dubbi iniziali* [??] *del frettoloso barone Manno* (dubbi condivisi, a quanto pare, dalla Consulta Araldica), ed afferma la sua discendenza da Ottone De Braida, consigliere del Comune d'Alba, nominato in documenti del 1259 e 1260 da me citati, il quale si sarebbe trasferito nel Regno di Napoli e vi sarebbe morto nel 1280, dopo essere stato investito nel 1269 del feudo di Moliterno in Basilicata ed aver sposato nel 1273 Odolina d'Aquino, nipote *ex fratre* di S. Tommaso.

La questione, come si vede, avrà forse grandissima importanza per i Brayda di Napoli, ma ne ha poca per gli studiosi in genere, e non ne ha affatto per un modesto illustratore del sigillo d'un ospizio albese. Coll'uso delle sole fonti attualmente a stampa, essa non può assolutamente esser risolta. Spetta al signor Brayda dar la prova delle sue affermazioni: provare cioè

che i Brayda napoletani, i quali nel secolo XVI e XVII si affermavano discendenti dall'Ottone de Braida investito nel secolo XIII del feudo di Moliterno, erano nel vero; che avevano diritto al titolo di marchesi di Soleto, e che sono gli ascendenti diretti della sua famiglia. Tale prova egli non l'ha data finora per il pubblico, e, almeno fino al 1922, non l'aveva data, a quanto pare, neppure per la Consulta Araldica.

3. — La seconda questione verte sull'Ottone de Braida, consigliere nel 1259 del Comune d'Alba e, secondo il signor Braida, marito nel 1273 di Odolina d'Aquino.

Nel mio precedente lavoretto (pag. 449, nota 4) avevo citato, a proposito di questo Ottone, il *Libro d'oro della nobiltà italiana*, vol. V, Roma, 1920-22, pagg. 155-157. Dopo aver ricordato che Ottone de Braida apparteneva, almeno fin dal 1260, *insieme con la moglie ed i figli*, ad un ospizio nobiliare saviglianese, scrissi infatti testualmente: " Nel *Libro d'oro della nobiltà italiana*, l. c., è detto che questo Ottone, *dopo aver sottomesso a Carlo d'Anjou Alba e Savigliano, lo seguì nella conquista del regno di Sicilia e si segnalò nella battaglia del Salto contro Corradino, fu mediatore di pace fra Milano, Brescia e Como, castellano di Taranto, ed ottenne in feudo Moliterno in Basilicata.* Dal suo matrimonio con Odolina d'Aquino, nipote *ex fratre* di S. Tommaso, avrebbe avuto origine il ramo napoletano dei De Braida. Non essendo probabile che Ottone De Braida sia andato a cercar moglie nel regno di Napoli già molti anni prima della conquista fattane da Carlo d'Angiò, e che l'ospizio degli Ogerii abbia quindi avuto l'onore d'annoverare fra i suoi consorti la nipote e i pronipoti di S. Tommaso, diremo che Ottone, rimasto provvidenzialmente vedovo, abbia potuto passare a seconde nozze con la nipote del Dottore Angelico. Del qual matrimonio, come di parecchie fra le addotte benemerenze di Ottone de Braida, ci saranno senza dubbio prove irrefragabili, ch'io per altro confesso di non conoscere „.

Il signor Braida ravvisò evidentemente nelle mie parole una punta d'ironia; e io non voglio certo sostenere che abbia avuto torto, come invece ebbe torto parlando d'acredine del mio stile. Se egli, però, vuol sapere le ragioni della mia poca fiducia nelle affermazioni del *Libro d'oro*, e quindi del tono leg-

germente ironico con cui le riferii, sono pronto a servirlo. Dai documenti da me citati risultava che il 25 agosto 1259 Ottone de Braida era uno dei *centosei* consiglieri, che diedero a Corrado Corradengo e allo stesso Ottone l'incarico di trattare la dedizione del Comune d'Alba a Carlo d'Angiò, e che nel 1260 faceva parte d'uno dei quattro ospizi saviglianesi, che nell'anno precedente avevano collaborato alla dedizione di Savigliano. Come dunque non meravigliarmi leggendo nel *Libro d'oro* che Ottone *sottomise a Carlo d'Angiò Alba e Savigliano*, e come aver fiducia nelle ulteriori affermazioni di chi interpreta i documenti in modo così arbitrario? Non era d'altra parte il caso di entrare nell'esame di siffatte affermazioni, poichè, giova ripeterlo, non si trattava affatto di scrivere la storia dei Braida, ma solo d'illustrare un sigillo.

Il signor Brayda dichiara del resto che non vuol *trascurare nessuno dei miei interrogativi* (presunti, s'intende, anzi immaginarii), ed ha così campo d'illustrare alcune delle gesta d'Ottone (o forse, come dirò, dei due Ottoni) e di dar nel medesimo tempo qualche saggio della sua conoscenza direttissima (1) di libri e documenti, e del suo modo di citarli e d'interpretarli. Egli scrive, a pag. 7, rivolgendosi a me: “ Se avesse consultate le pubblicazioni del famigerato Durrieu, del Cadier, del più antico Conforti, e dei notissimi Minieri Riccio, e Giuseppe Del Giudice, forse avrebbe evitato di fare suoi i dubbi iniziali del frettoloso barone Manno della Consulta Araldica. Ad ogni modo mi limito a segnalarle, fra i molti che potrei citare, un diploma di rimunerazione emanato da Carlo I d'Anjou a favore dei *baroni* che

---

(1) Il signor Brayda è su questo punto molto rigoroso ... con gli altri. Infatti chiama me *traduttor dei traduttor* (queste peregrine reminiscenze classiche, anche se usate a sproposito, fanno sempre piacere), perchè mi sono valso d'un brano della *inedita* Descrizione del Piemonte di Monsignor Della Chiesa “ *citandolo, ahimè, sull'autorità altrui* „. In realtà, come io avevo avvertito (a pag. 447, nota 2), il brano in questione non era solo citato dal Manno, ma riprodotto integralmente dall'Adriani. Trattandosi però dei Braida, avrei dovuto evidentemente correre alla Biblioteca di S. M. e collazionare l'edizione dell'Adriani col manoscritto originale. Proprio non ci pensai; come non pensò il signor Brayda a spiegare il suo “ *ahimè* „, dicendo perchè non avrei dovuto fidarmi dell'edizione e quale danno sia derivato dalla mia cieca fiducia.

si erano distinti maggiormente combattendo contro Corradino di Svevia alla battaglia del Salto presso Tagliacozzo in Abruzzo. In quel prezioso documento, fra i premiati figura appunto il *signore Oddo de Brayda.* Il diploma non è affatto inedito, essendo stato pubblicato integralmente fin dal 1880 da Eduardo Winkelmann (*Acta Imperii inedita seculi XIII*) e nel 1893 a Caserta dal Broccoli (*Un altro volume di Repertori Angioini* in *Archivio storico Campano*) „. Non mi sentii affatto tentato a *consultare* le pubblicazioni degli scrittori, più o meno famigerati, vagamente indicate dal signor Brayda. Presi solo gli *Acta Imperii* del Winkelmann, ma vi cercai inutilmente il *diploma di rimunerazione emanato da Carlo I*: vi trovai invece, al n. 750, una semplice nota anonima di *doni* fatti dal re dopo la battaglia contro Corradino. Fra le persone, che ebbero i doni più piccoli, è *Othe de Braide,* il quale ricevette ottanta *livrées de terre,* vale a dire tante terre per il reddito annuo d'ottanta lire. Siccome non si può presumere che il signor Braida non sappia che cos'è un diploma regio, convien dire che del documento in questione egli abbia avuto soltanto notizie indirette e, quel che è peggio, inesatte. Non volendo sottilizzare, noto solo, oltre alla falsa designazione del documento, la forma del nome cambiata e l'aggiunta del titolo di *signore* e, indirettamente, della qualificazione di *barone.*

Il signor Brayda segnala anche una nuova benemerenza del suo presunto antenato, cioè " la parte avuta dallo stesso *Oddo* nella sottomissione di Milano a Carlo I (per la quale cfr. pure Gallavresi, *La riscossa dei guelfi in Lombardia dopo il 1260 e la politica di Filippo della Torre,* nell'*Archivio Storico Lombardo,* 1906, anno XXXIII, p. 62, e Sternfeld, *Karl von Anjou als Graf der Provence*, pp. 309-311) „. Sapevo già come Ottone de Braida *avesse sottomesso* a Carlo d'Angiò *Alba e Savigliano*: volli quindi vedere qual parte abbia avuto nella *sottomissione* di Milano. Trovai così che il Gallavresi, a pagg. 60-62, pubblica un documento d'Aix, del 23 gennaio 1265, contenente il noto trattato d'*alleanza* con Filippo della Torre, il quale si trovava a capo, non di Milano soltanto, ma di parecchie altre città guelfe, Bergamo, Como, Novara, Lodi. A pag. 62 compare realmente *Ottone de Braida cive Albae*... fra i testimonii. Ad altri testimonii è dato il titolo di *dominus*: a lui no. Lo stesso Gal-

lavresi cita fra le fonti il libro dello Sternfeld, Berlino, 1888, *Anhang*, XVI, pagg. 309-311. Anche questo libro, che non ho presente, deve contenere lo stesso documento. Il signor Brayda, o chi gli fornì le sue preziose indicazioni bibliografiche, citando del Gallavresi la sola pag. 62, avrebbe probabilmente dovuto citare dello Sternfeld la sola pag. 311, dove, presumibilmente, è appunto contenuta la testimonianza irrefragabile della *parte avuta* da Ottone de Braida *nella sottomissione di Milano.* Comunque sia, è certo che il signor Braida, o altri per lui, legge i documenti con gli stessi occhiali di cui si servì l'autore del cenno sui Braida contenuto nel *Libro d'oro della nobiltà italiana.*

Vengo alla questione del matrimonio fra Ottone de Braida e Odolina d'Aquino. Se essa avesse avuto per me il minimo interesse, avrei fatto qualche ricerca e avrei consultato, se non altro, le tavole genealogiche della famiglia d'Aquino pubblicate nella continuazione della nota opera del Litta. In queste tavole, che il signor Brayda non cita, e precisamente nella tavola X pubblicata fin dal 1906, avrei trovato le notizie che egli dà, poco esattamente, e parecchie che non dà. Il 12 maggio 1273, previe informazioni favorevoli, fu dato il regio assenso al matrimonio fra Ottone de Braida e *Odolina muliere de Pontecurvo, filia quondam Aymonis de Aquino.* Odolina *mulier de Pontecurvo* diventa, per il signor Brayda, *signora di Pontecorvo.* È un significato della parola *mulier*, che non trovo nei lessici; come non trovo, nelle citate tavole genealogiche, che Pontecorvo sia ricordato fra le terre possedute da Aimone d'Aquino; come non so spiegarmi perchè il feudo di Pontecorvo sia eventualmente passato ad Odolina e non alla discendenza maschile d'Aimone. Dio e il signor Braida mi perdonino l'ardire, e anche la nessuna voglia d'approfondire la ricerca ricorrendo ad altre fonti; ma basandomi esclusivamente sulle notizie date nella citata genealogia dei D'Aquino, mi è nato il sospetto che Odolina, che è detta *de Pontecurvo* e non *de Aquino*, *mulier* (1) e non *domina*,

(1) Perchè *mulier* e non *puella*? Il Glossario del Du Cange cita un passo del testamento di Luigi VIII re di Francia, padre di Carlo d'Angiò, nel quale *mulier* equivarrebbe a *virgo adulta*: " ... orphanis et viduis et pauperibus mulieribus maritandis .... „. Spesso però la parola *mulier* è usata in senso del tutto generico, come l'italiano *donna*, e può indicare così una donna maritata come una vedova o una ragazza anche giovanissima.

sulla quale si chiesero informazioni, che è figlia d'un Aimone d'Aquino indicato senza nessun predicato onorifico, non fosse figlia del fratello di S. Tommaso ma d'un ignoto omonimo aquinate.

Ho anche un altro sospetto, al quale ho già accennato: che cioè l'Ottone, marito nel 1273 d'Odolina, sia bensì della stessa famiglia, ma diverso dall'Ottone de Braida, consigliere nel 1259 del Comune d'Alba, a cui fin d'allora si dava il titolo di *dominus*, e che nel 1260 aveva moglie e figli ascritti, al par di lui, all'ospizio saviglianese degli Ogerii. Se si tratta della stessa persona, Odolina, come già avevo *sogghignato* (l'espressione gentile è del signor Braida), deve di necessità aver sposato un vedovo: ed è appunto questa necessità, che il signor Brayda non vuole ammettere. Per lui, l'Ottone, ricordato nel 1260 con la moglie e coi figli, poteva benissimo nel 1273 esser celibe, e la precedente *allusione generica alla moglie e a figliuoli (innominati e innumerati) riferirsi solo a matrimonio e figliuolanza virtuali e future, giusta il consueto formulario notarile.* Credo superfluo dire che l'ipotesi del signor Braida è insostenibile. Nel documento (non saviglianese del 1259, come egli scrive, ma albese del 1260) si legge che i luogotenenti di Carlo d'Angiò *in partibus Lombardiae* " concesserunt predictis Cumberto Ogerio pro se et omnibus de hospicio paterno ipsius, inter quos Otto de Brayda et uxor eius et filii debeant computari, ... et pro heredibus omnium predictorum, immunitatem illius prestationis annualis, quam homines Saviliani dare et solvere tenentur annualiter domino Comiti..... ". Evidentemente fra i componenti l'ospizio degli Ogerii si dovevano *annoverare* degli esseri reali e non dei futuri contingenti: i privilegi si estendevano invece, come di solito, e quindi *giusta il consueto formulario notarile*, agli eredi, nati o nascituri.

La citata genealogia della famiglia D'Aquino mi mette in grado d'aggiungere su Odolina e i suoi discendenti alcune notizie, che non sono nell'opuscolo del signor Brayda. Mortole il marito, Odolina fu nominata il 13 novembre 1280 tutrice dei figli: passò poi a seconde nozze con Vinciguerra d'Aversa, notaio della regia corte, da cui non ebbe figli e che le sopravisse. Era già morta il 20 marzo 1303, poichè i figli del primo letto, Ruggiero e Oddone de Brayda, chiedevano al patrigno la restituzione della dote.

Il signor Brayda ricorda un altro dei De Braida albesi, che nel 1306 (leggi invece 1309) si trovava nel Regno di Napoli: e lo ricorda con l'aria di rimproverare a me l'ignoranza d'un fatto di tanto peso (1). Ma anche questo particolare non aveva interesse alcuno nè per me nè per l'illustrazione del famoso sigillo, come non hanno interesse alcuno le notizie, molto più importanti, che il signor Braida avrebbe potuto ricavare da una nota del Del Giudice, nel *Codice diplomatico del regno di Carlo I e II d'Angiò*, vol. I, Napoli, 1863, pag. 228-229, e delle quali, invece, non fa menzione.

Ricapitolando, alcuni dei De Braida albesi erano nel secolo decimoterzo stabiliti nel regno di Napoli. Fra essi era un Ottone. Fu egli il capostipite degli attuali Brayda di Napoli? Con questa domanda si ricade nella prima questione, già accennata, sulla quale non ho nulla da aggiungere.

4. — Resta l'ultima delle tre questioni sorgenti, come dissi, dallo scrittarello del signor Brayda: questione molto importante, non tanto per sè stessa quanto perchè non può esser

---

(1) Scrive a pag. 7: “ Se Ella, signor Professore, avesse avuto fra le mani la non antica, nè peregrina *Storia dei Principi di Acaia* del piemontese Datta, avrebbe letto che nel 1306 in Alba giurava fedeltà al nuovo principe angioino, destinato al governo della regione, un non ignoto Corrado de Brayda, per sè ‘ *et pro Barnabo de Brayda morante in Regno* ’ ”. “ Se Ella, signor Brayda (rispondo, alla mia volta, direttamente), avesse veramente avuto fra le mani la *Storia dei Principi d'Acaia* del piemontese Datta, non antica nè peregrina, e che io posseggo infatti almeno da trent'anni, e avesse letto il documento pubblicato nel vol. II, Torino, 1832, pag. 57 e segg., avrebbe veduto che il giuramento, di cui parla, fu prestato non in Alba, ma in Cuneo, non nel 1306, ma precisamente il 22 aprile 1309, e che le parole precise del documento non sono quelle date da Lei fra virgolette, ma bensì: ‘ *conradus de brayda suo nomine et barnabo de brayda morantis in regno* ’ ”. Il signor Brayda cita anche, a pag. 8, un salvacondotto concesso da Carlo I nel 1270 a parecchi *cittadini d'Alba*, fra i quali si trova un *Odo*; e lo cita come prova inconfutabile dell'identità dell'antico consigliere del Comune d'Alba e del marito d'Odolina d'Aquino, o di Pontecorvo che dir si voglia. Ma o il documento, che pare inedito (essendo citato dal *Reg. Ang., vol. V, fol. 231*), dà il semplice nome di battesimo d'Ottone e dei suoi compagni, o il signor Brayda si dimenticò dei cognomi. Nel primo caso il documento, per rispetto ad Ottone, non prova nulla, nel secondo caso ben poco.

trattata se non riferendosi a principii generali, che debbono necessariamente valere anche per i casi analoghi, numerosissimi. Questa terza questione, probabilmente insolubile, verte sull'origine della famiglia albese dei De Braida.

Prendendo lo spunto dal già citato *Libro d'oro della nobiltà italiana*, avevo scritto nel precedente lavoretto, pag. 445, nota 1: " ... è detto [nel *Libro d'oro*] che, *tralasciando le leggende*, secondo le quali la famiglia De Braida sarebbe stata *già potente nella Gallia cisalpina ai tempi della prima guerra punica*, ecc., " si contende fra gli storici se si tratti di un ramo degli aleramici marchesi di Busca, o discenda dalla regia stirpe anscarica, o della [!] progenie manfredinga discendente da vassi, camerari e affini dei carolingi, ovvero appartenga ai robaldini passati di Francia in Italia verso il secolo X o alla fine del IX, ovvero alla progenie dei signori di Morozzo „. Chi siano gli *storici* che contendono, e quali i loro argomenti, non so; ma temo che si tratti d'una contesa, nella quale le ipotesi e le affermazioni tengano luogo di fatti e di prove, e che perciò non sarà mai composta „.

Il signor Brayda, il quale, molto probabilmente, avrà fornito egli stesso buona parte delle notizie sulla sua famiglia inserite nel *Libro d'oro*, comincia dall'asserire, senza ragione, che io *rimprovero* al citato *notiziario nobiliare* " di aver accennato, senza enunciarle, a *leggende* sull'origine della famiglia, ed a più recenti *contese* fra *storici* senza fatti e prove „. *S'affretta* quindi " a sopperire all'una e all'altra manchevolezza „, enumerando prima *le leggende*, poi *le ipotesi storiche*.

Lasciamo le leggende, anzi, per usare il termine proprio, le stupide fandonie di noti e di ignoti falsarii, e passiamo subito alle *ipotesi storiche*. Le *ipotesi storiche*? Ma non avevo io detto per l'appunto che nella *contesa* sull'origine della famiglia Braida *le ipotesi e le affermazioni* debbono presumibilmente *tener luogo di fatti e di prove*, e che la contesa stessa *non sarà* quindi presumibilmente *mai composta*? È ricordato in principio del secolo duodecimo un Robaldo de Braida, del quale si conosce soltanto l'offerta fatta nel 1120 a S. Pietro della chiesa di S. Andrea di Bra. Egli presumibilmente è il capostipite d'una potente famiglia d'Alba, dei De Braida. Si tratterebbe di determinare da quale famiglia (s'intende da quale *grande* famiglia) discen-

desse Robaldo. Problema, come ognun vede, semplicissimo, che però (caso strano) ha dato luogo a soluzioni diverse. Secondo il passo citato del *Libro d'oro*, i De Braida sono Aleramici, oppure Anscarici, o Manfredingi, o Robaldini, o della progenie dei Signori di Morozzo (discendenti, come leggo nel *Dizionario feudale* del Guasco (1), da Eremberto, nobile franco, che viveva nell'824). Il signor Braida dichiara ora che non è *esclusa la derivazione Manfredinga*, ma propende per l'origine Anscarica. Egli ci fa sapere che il compianto Benedetto Baudi di Vesme, " ricostruita documentalmente la più completa genealogia degli Anscarici, discendenti, come si sa, dai re Guido di Spoleto e Berengario II, ... *ebbe l'impressione* che i De Brayda, confeudatari nel sec. XI in varie signorie con vari rami di provenienza sicuramente anscarica, in Centallo, in Pinerolo, Cavour, Barge, Bagnolo, Cavallermaggiore, Carmagnola, Racconigi, ecc., prima di restringersi sulle colline pollentine di Bra, Sanfré, Auçabech, ecc., non potessero essere in realtà che dello stesso loro consorzio agnatizio Anscarico „. All'ipotesi del Vesme avrebbe aderito il Gabotto. Scrive quindi il signor Brayda, rivolgendosi a me direttamente: " Quando a Dio piacerà che io pubblichi le mie trentennali ricerche sulla storia della mia famiglia (altro che soltanto Patrizia di Giovinazzo!), leggerà per la prima volta le tavole genealogiche degli Anscarici, cedutemi dal Vesme, e delle quali solo la prima consentii al Gabotto di pubblicare in Appendice alla sua *Storia di Torino*. E con la sua competenza valuterà le nostre ragioni; libero se le piacerà di contraddirle e di confutarle. Ma riconoscerà allora che non si tratta affatto, come Ella ha supposto, di *affermazioni* che *tengano luogo di fatti e di prove* „. Per la verità e la precisione, io non parlai solo di affermazioni, ma di *ipotesi* e di *affermazioni*. E di *ipotesi*, come s'è veduto, parla pure il signor Brayda; e che si tratti di semplici ipotesi si deduce inconfutabilmente, anche senza aver esaminato le tavole genealogiche tuttora inedite, dal fatto che, nonostante le sue *trentennali ricerche*, egli non sa ancora pro-

(1) *Dizionario feudale degli antichi Stati Sardi e della Lombardia*, Pinerolo, 1911, pag. 1115 e 2103 (*Biblioteca della Soc. Stor. Subalp.*, vol. 54-58, con numerazione progressiva delle pagine).

nunciarsi definitivamente fra l'origine Manfredinga e l'Anscarica. La famosa *contesa* non è dunque *composta* nemmeno nella mente del signor Brayda.

Ipotesi per ipotesi, crede proprio il signor Brayda assolutamente impossibile che Robaldo de Braida non fosse nè Aleramico, nè Anscarico, nè Manfredingo, nè Robaldino, nè discendente dal nobile franco Eremberto, ma che fosse invece d'umile o d'umilissima stirpe, e che egli o suo padre o suo nonno si siano arricchiti in uno dei tanti modi con cui era possibile arricchirsi anche nel secolo undecimo o nel duodecimo, ed abbiano quindi acquistato case e terre e coloni, e si siano intrusi fra i discendenti autentici dei vecchi signori? È un'ipotesi, ch'egli troverà forse irriverente, ma che corrisponde perfettamente a quelle che, per personaggi molto più altolocati di quanto potesse esserlo Robaldo de Braida, faceva fin dal decimo secolo Raterio, il famoso vescovo di Liegi e di Verona, in un passo, che ebbi già occasione di riferire or sono vent'anni: " Ponamus namque ante oculos quemlibet praefecti filium, cuius avus iudex, abavus tribunus vel sculdascio, atavus cognoscatur miles fuisse: quis illius militis pater, ariolator an pictor, aliptes an auceps, cetarius an figulus, sartor an fartor, mulio an sagmio fuerit, postremo eques an agricola, servus an liber, quis recordatur post omnia? „ (1).

Raterio, che per la sua condizione sociale, per la cultura, per la lunga dimora in paesi diversi, era in grado di ben conoscere le classi privilegiate dei suoi tempi, riteneva dunque possibilissimo che un *miles* fosse figlio d'un contadino, d'un umile operaio, o magari d'uno schiavo, e che i suoi discendenti giungessero in due o tre generazioni alle più alte cariche dello Stato e fossero quindi annoverati fra i *nobiles*. Precorreva così di otto o nove secoli gli scrittori del Settecento e il Giusti e Anatole France e, *si licet magnis addere parvos*, anche lo scrivente, il quale non è affatto persuaso dalle teorie e dagli alberi genea-

(1) Migne, *Patrologia latina*, vol. CXXXVI, col. 167, già cit. da me in *Studi storici e note sopra alcune iscrizioni medievali*, Modena, 1907, pag. 52, nota 2. Il passo in questione è nei *Praeloquia* di Raterio, nel capitolo *de nobilibus*. Come avvertii già nel 1907, la punteggiatura fu da me leggermente modificata.

logici costruiti, con tanta ricchezza di dati e soprattutto di congetture, da Benedetto Baudi di Vesme e da Ferdinando Gabotto.

5. — E qui lascio definitivamente da parte i De Braida, per passare a considerazioni d'ordine generale sui criteri adottati, nelle questioni genealogiche, dai due storici citati. Durante gli ultimi trenta e più anni della loro vita, fui con essi in continui ed ottimi rapporti personali, ed ebbi agio d'ammirare la costanza dei loro propositi, la loro forza di lavoro, l'ampiezza delle ricerche, la memoria eccezionale, di cui erano entrambi dotati. Ma il Vesme, laureato, credo, in ingegneria, mancava di rigorosa preparazione storico-giuridica, e quindi di metodo; e incline per natura a costruzioni fantastiche, e attingendo a fonti disparate, storiche e leggendarie, degne e non degne di fede, non sempre sapeva vagliare i dati raccolti e sottoporre a seria critica le *impressioni* che ne aveva ricevuto. Tutti i suoi amici e conoscenti sanno inoltre che, specialmente negli ultimi anni, egli cercava di trarre qualche guadagno dai suoi lunghi studi, sia cedendo le tavole genealogiche già compilate, magari ampliandole, come probabilmente avrà fatto col signor Braida per quelle degli Anscarici, sia incaricandosi di particolari ricerche e della costruzione di nuove genealogie. Per necessità di cose, queste ricerche a tema obbligato hanno qualche somiglianza con le memorie forensi. La fantasia lavora alla costruzione delle ipotesi più favorevoli, e l'autocritica si ritira prudentemente in un cantuccio e si rassegna alla parte di Cenerentola.

Ben altra preparazione scientifica e ben altro senso critico aveva il Gabotto; ma il suo giudizio, in fatto di genealogie, era facilmente viziato da preconcetti dottrinali: da un canto, cioè, dall'idea che tutte le famiglie dell'antica nobiltà feudale discendessero da poche illustri e potenti famiglie dell'alto medio evo, dall'altro canto dalla sua poco fortunata teoria sulle origini signorili dei comuni.

Il passo importantissimo del vecchio Raterio non fu quindi preso in considerazione: e i nuovi genealogisti finirono, in buona fede, col far concorrenza ai loro predecessori del secolo decimosesto e del decimosettimo, i quali, in mala fede e non rifug-

gendo dalle più spudorate menzogne e dalle più sciocche falsificazioni, non si peritavano talvolta di risalire nelle loro genealogie fino ad Adamo.

Come procedessero i vecchi genealogisti nei loro ameni lavori, è noto a tutti. Ho presente, per esempio, il *Compendio della stirpe di Carlo Magno et Carlo V imperatori*, raro volumetto stampato a Venezia nel 1545, dedicato dall'autore, Pietro Mareno protonotario apostolico, a Ferdinando re dei Romani, e dall'editore a Cosimo de' Medici e a Eleonora di Toledo. La genealogia comincia da *Noè figliuolo di Lamech, huomo giusto et principe d'ogni virtute ornato*. Per risalire ad Adamo, bastava aprire la Bibbia, alla quale, per quei primi tempi, il dotto protonotario apostolico non fu evidentemente in grado d'aggiungere nuovi particolari. Ho presente, fra altro, anche l'*Albero o discendenza della Serenissima Casa d'Este*, stampato a Modena, naturalmente *con licenza de' Superiori*, nel 1660, dodici anni prima che nascesse Lodovico Antonio Muratori. Capostipite degli Estensi sarebbe " Gaio Accio I, l'anno 350, oriondo dell'antichissima e chiarissima famiglia degli Acci, diramata da Ati VII re di Alba, già madre di Roma, e prima da' re di Troia: propagata in Italia e massime in Roma stessa, ove fiorì Accio Neo, a cui rizzò Tarquinio Prisco una statua, e M. Accio Balbo avolo materno di Ottaviano Augusto imperatore; sicome fuori di Roma hebbe del suo sangue Accio Tullo re de' Volsci ".

Tali erano le genealogie delle famiglie veramente illustri; e quelle meno illustri o addirittura oscure non avevano che da seguire la stessa via per poter vantare avi quanto mai gloriosi e nobiltà antichissima. Sorse però il Du Cange (1) a bollare i *Graeculi* del suo secolo, autori di false genealogie *ab ipso perinde Adamo*; rifiorirono la critica e gli studi storici. Le famiglie, le cui glorie erano puramente fantastiche, dovettero allora rinunciare a gran parte delle vecchie favole, cercando magari di salvare le meno inverosimili con documenti falsi (2) o battezzandole

(1) È citato dal Maffei nel celebre opuscolo *De fabula equestris ordinis costantiniani*, Tiguri (*Parigi*), 1712, pag. 21.

(2) Chiunque abbia pratica di archivi e di documenti non ignora l'esistenza di numerose carte fabbricate da falsari, più o meno abili, a sostegno di genealogie fittizie. Sa pure che documenti autentici furono non di rado

per *tradizioni domestiche*. Le famiglie veramente illustri procurarono invece di sostituire alle leggende e alle ipotesi menzognere documenti autentici e notizie storiche ben sicure. Così, per esempio, nella *Genealogie de l'Auguste Maison d'Austriche et de ses Alliances Royales, presentée à la Reyne* (Maria Teresa d'Austria, moglie di Luigi XIV) *le 8.e Aoust 1677 à Versailles,* per nessuna linea si risale al di là di Ugo Capeto e di altri personaggi della seconda metà del secolo decimo; e l'autore, T. Le Febvre, scrive fin da principio: " Charlequint n'approuva jamais ce que quelques historiens avoient avancé en faveur de l'origine de sa maison contre la verité. Ce grand Prince disoit qu'il estoit content de scavoir qu'il descendoit de l'Empereur Rodolphe ... „.

Nella Corte dello stesso Luigi XIV, il Duca di Saint-Simon, famoso autore dei *Mémoires*, pur essendo molto fiero della nobiltà della sua famiglia e ritenendo che poche altre potessero vantare eguale antichità, non la faceva risalire oltre la seconda metà del secolo undecimo. " Il est peu de maisons (*scriveva*) aussi anciennes que celle de Saint-Simon, qui tire son origine d'Olivier de Rouvroy, chevalier, vivant l'an 1060, sous Henry Ier „. Di fronte alle tavole genealogiche del Vesme e del Gabotto e alle distinzioni del Guasco, che riferirò fra poco, una famiglia, la cui nobiltà non sia anteriore alla seconda metà del secolo undecimo, dovrebbe invece porsi fra *la gente nuova*.

Nè si creda che, secondo il Vesme, il Gabotto e i loro seguaci, le famiglie, la cui nobiltà rimonta almeno ai tempi dei Carolingi o degli Ottoni, siano in piccolo numero. Basta, per convincersi del contrario, dare, per esempio, un'occhiata ad alcune tavole genealogiche poste in fine del primo volume della *Storia di Torino* del Rossi e del Gabotto, o, meglio ancora, esaminare l'*Indice* del già citato *Dizionario feudale* del Guasco.

---

fraudolentemente alterati, cambiando nomi e date o aggiungendo a qualche nome un titolo nobiliare o una designazione onorifica equivalente. Queste falsificazioni, che di regola si riconoscono facilmente quando si può esaminare la carta falsa o il documento autentico alterato, diventano in molti casi irriconoscibili se gli interessati ebbero la precauzione di sostituire agli originali delle copie autentiche, facili ad aversi, o con la complicità di qualche notaio, o abusando della sua ignoranza e della sua buona fede.

Nella prima parte di quest'*Indice*, scrive l'Autore, sono registrati " i feudatarî di nobiltà originaria, ossia, come dice la parola stessa, quelli che *all'epoca dei Carolingi e degli Ottoni* appariscono godere di nobiltà, come discesi da stirpi imperiali o regie, o da vassi imperiali „. Nella seconda parte sono invece collocati " i feudatari di nobiltà acquisita, e sono quelli che, non nati nobili, ma dal popolo, acquistarono *in epoche posteriori* la nobiltà o con le armi, o con la scienza, o con il denaro „: inoltre le abbazie, i capitoli, le chiese, i comuni, le prevosture, i priorati, i vescovi, che avevano diritti feudali. Quantunque molto spazio sia così sottratto all'elenco delle famiglie di *nobiltà acquisita*, la seconda sezione dell'*Indice* occupa soltanto 119 pagine, mentre la prima ne occupa 254. Molte famiglie della così detta *nobiltà feudale originaria* sono naturalmente estinte; molte invece sono tuttora largamente rappresentate.

Il Guasco, come lo stesso Gabotto spiega nella *Prefazione* al *Dizionario*, non dà *nè la documentazione nè la dimostrazione* di quanto afferma: ma (dice ancora il Gabotto) " ai conoscitori della *Biblioteca della Società Storica Subalpina* e del *Bollettino storico-bibliografico subalpino* non isfugge che la parte più antica, e più controvertibile quindi, delle notizie date volta a volta dal Guasco trova la sua giustificazione nei documenti o negli studî da noi pubblicati o che si stanno pubblicando „. Effettivamente ogni affermazione del Guasco, riguardo alla *parte più antica*, non è che l'eco delle idee del Vesme e del Gabotto; e, sempre secondo il Gabotto, nessuna ve n'ha " che non si possa direttamente documentare o indirettamente dimostrare „.

Le documentazioni e le dimostrazioni (buone o cattive che esse siano) le avremo, almeno in parte, se sarà pubblicata, postuma, l'opera del Vesme, annunciata da più di vent'anni, *I principi franco-sassoni nell'Impero carolingico (Capetingi, Aleramici, Sabaudi, etc.)*. Ma che cosa siano le *dimostrazioni indirette*, alle quali il Gabotto accenna, e quali fossero i criteri seguìti da lui e dal Vesme nelle loro ricerche genealogiche, si può già desumere dai loro scritti, o anche semplicemente dalle tavole citate aggiunte alla *Storia di Torino*, concernenti gli Anscarici e la Casa Arduinica, e derivanti appunto " *da ricerche di Benedetto Baudi di Vesme, controllate, modificate e completate da Ferdinando Gabotto* „.

Le origini più remote degli Anscarici, come si legge a pag. 54 della *Storia di Torino, non sono ancora chiarite*: bisogna per ora accontentarci di risalire ad un Amedeo, già morto nell'824. Per gli Arduinici si rimonta invece ad *Aetelberto, re sassone di Kent in Inghilterra*, morto nel 616, il quale alla sua volta *faceva risalire la sua genealogia al mitico Dio scandinavo Odino*, creatore dell'universo (1).

Etelberto avrà evidentemente affermato la sua discendenza da Odino basandosi su venerabili tradizioni domestiche. Per far discendere da Etelberto gli antichi Arduinici e da questi un considerevole numero di nuove famiglie, come anche per dimostrare la discendenza da Amedeo I delle numerose famiglie indicate come Anscariche, non bastavano al Vesme ed al Gabotto i documenti e le fonti storiche, non bastavano le notizie leggendarie dei vari cicli epici ed eventualmente le leggende posteriori. Bisognava all'occorrenza, cioè molto frequentemente, colmare le lacune ricorrendo a congetture, per le quali si credette di trovare una base abbastanza solida nei *criteri della comunanza* o anche *vicinanza di possessi, e della legge dei nomi*, cioè del ripetersi nelle famiglie degli stessi nomi in un determinato ordine. A questi *criteri* si richiama infatti esplicitamente il Gabotto, indicando il *metodo* con cui sono costruite le singole tavole. Ma *la legge dei nomi*, anche a volerla accettare senza riserve e come non suscettibile di numerose eccezioni, non garantisce affatto nè dagli equivoci che possono nascere nel caso della morte in età giovanile di uno o più fratelli, nè da quelli derivanti da omonimia fra persone di famiglie diverse. D'altra parte la *comunanza di possessi* (per non parlare della *vicinanza*, che è criterio ancor più dubbio, perchè tutti i proprietari hanno dei vicini anche quando sono senza parenti, e non si può, viceversa, immaginare una massa qualsiasi di possessi appartenenti a famiglie imparentate fra di loro, che non sia circondata da possessi di *vicini* assolutamente estranei) avrebbe valore se non

(1) *Storia di Torino* cit., vol. I (unico pubblicato), Torino, 1914, pag. 62 (*Bibliot. della Soc. Stor. Subalp.*, vol. 82). La genealogia leggendaria dei re di Kent, da Odino a Etelberto, si può vedere in Stokvis, *Manuel d'histoire, de généalogie et de chronologie de tous les états du globe*, vol. II, Leida, 1889, pagg. 209-211.

ci fosse in ogni tempo chi dà fondo ai proprii averi e se i comproprietarii non avessero potuto in ogni tempo alienare separatamente le parti loro spettanti di possessi indivisi; se, inoltre, in conseguenza di cambiamenti di residenza volontari o forzati, di matrimoni, di successioni testamentarie, di confische, di usurpazioni, di guerre e di guerricciuole private, non avessero avuto luogo numerosi trapassi di proprietà fra famiglie diversissime d'origine e di condizione sociale.

Molti di tali trapassi risultano da fonti storiche o da documenti; per esempio la cessione al marchese di Saluzzo, in principio del secolo XIV, di tutti i diritti e di tutte le terre, allodiali e feudali, possedute da un ramo importantissimo dei marchesi del Carretto, aleramici, e la susseguente vendita fattane, quasi integralmente, per centoquindicimila fiorini d'oro dallo stesso marchese di Saluzzo a cinque fratelli della famiglia astigiana degli Scarampi, arricchitasi nel commercio del denaro (1). Supponiamo che alienazioni dello stesso genere si siano fatte in epoche più antiche e che i relativi documenti non siano giunti fino a noi, oppure che confische e usurpazioni di possessi siano avvenute senza documentazione alcuna, durante guerre o torbidi o faide di paesi e di famiglie, e che si cerchi ora d'applicare ai vecchi e nuovi proprietarii la legge dei nomi e il criterio della comunione e della vicinanza di possessi. Evidentemente le ipotesi e gli alberi genealogici, che siano costruiti su tali basi, non avranno alcun valore, come appunto possono non aver valore molte congetture e parecchie genealogie del Vesme e del Gabotto.

A rendere più facili e più numerosi gli errori di questi due studiosi, del resto altamente benemeriti, dovettero contribuire i preconcetti dottrinali, ai quali ho accennato. In forza di tali preconcetti, il risultato delle loro ricerche genealogiche era, per essi, non di rado, già determinato *a priori*. La meta era nota e si doveva raggiungerla. Non si trattava che di trovare la via; e, se mancava proprio ogni traccia, si poteva sempre confidare in future scoperte o deplorare la scarsità delle fonti.

---

(1) Muletti, *Memorie storico-diplomatiche appartenenti alla città ed ai marchesi di Saluzzo*, tomo III, Saluzzo, 1830, pag. 125 e segg. e 248.

Caratteristica, a questo proposito, è la genealogia dei così detti *De Civitate Taurini*, costruita dal Gabotto nella sesta delle tavole citate. Il comune di Torino deve, necessariamente, aver avuto origini signorili: tutte le famiglie costituenti questo comune signorile devono, necessariamente, discendere dal primo *curator* o *procurator civitatis* ereditario, che si suppone sia stato un Giovanni, vivente verso il 950. Ed ecco che da questo Giovanni il Gabotto fa discendere, in circa due secoli, numerose famiglie con una cinquantina di cognomi diversi. Lo stesso Gabotto ci dice con quale *metodo* sia giunto a provare (o meglio a congetturare) la discendenza da uno stesso ceppo, e in un tempo relativamente breve, d'un tal numero di famiglie: " Oltre le parentele direttamente espresse, si tennero essenzialmente presenti la legge dei nomi, la maggiore o minore frequenza delle compresenze, la comunanza o vicinanza di possessi (quantunque trattandosi del territorio ristretto di una città sia una norma meno precisa e sicura), la qualifica *De Civitate Taurini* in atti compiuti in Torino stessa data da alcune persone e non da altre, e per un ramo la consignoria di Altessano; per due, il compossesso in Settimo „.

Quanto deboli siano tutti gli indizi enumerati, è cosa, per me, evidente: e un egregio studioso dell'antica storia e dell'antica topografia di Torino (che potrebbe anche essere un nostro consocio) mi diceva infatti, già molti anni or sono, che le asserite parentele fra i *De Civitate Taurini* (secondo me, nulla più che semplici *torinesi*) non hanno alcun serio fondamento. Ma la convinzione aprioristica della derivazione da un solo ceppo di tutte le famiglie componenti il comune signorile di Torino, convinzione che fu evidentemente il filo d'Arianna a cui il Gabotto s'attenne nelle sue intricate ricerche, resta per lui inconcussa anche quando, per parecchie famiglie, manca ogni indizio favorevole alla tesi sostenuta. Aggiunge infatti: " Non tutte le famiglie *De Civitate Taurini* si sono potute riattaccare: così i Cane, i Carmenta, i Battaglia, i Di Porta Marmorea, etc., *sebbene tutti abbiano sicuramente la stessa origine* „. Siamo davvero in presenza d'un caso di fede cieca ed assoluta nella propria tesi, poichè sarebbe stato altrimenti ovvio congetturare, almeno come cosa possibile, che qualche famiglia estranea, nobile, ricca, potente quanto si vuole, sia stata aggregata al famoso comune signorile.

Con le precedenti considerazioni sono ben lontano dal voler insinuare che le faticose ricerche genealogiche del Vesme, del Gabotto e degli altri studiosi della loro scuola non abbiano condotto ad alcun utile risultato. Dico soltanto che si fecero finora delle grandi affermazioni, ma non si diedero quasi mai le prove: che non basta indicare genericamente le fonti usate e i criteri seguiti nella compilazione di determinati alberi genealogici, ma che ogni grado dev'essere particolarmente illustrato, rinviando ai documenti, oppure, in mancanza di documenti, esponendo le ragioni delle congetture e dei raggruppamenti ipotetici: che le concezioni storiche generali, a cui s'ispirarono il Vesme ed il Gabotto, debbono ancora esser sottoposte a rigoroso esame critico: che dalla così detta legge dei nomi e dal criterio della comunanza o della vicinanza dei possessi si può tutt'al più trarre qualche indizio, più o meno incerto: che sulla questione delle origini nobiliari si delineano, in sostanza, due correnti, l'una rappresentata già rudimentalmente dal vecchio Raterio, l'altra dai nuovi genealogisti; e che la teoria, molto più larga, che ammette, per tutto il medio evo, la possibilità del passaggio da una classe all'altra, sembra preferibile alla dottrina rigida ed esclusiva, che viene ora proclamata.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 3 Aprile 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Grassi, Panetti, Sacco, Majorana, Boggio, Garelli e Repossi, il quale funge da Segretario.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini ed i Soci: Guidi, Somigliana e Mattirolo.

Viene letto il verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente ricorda che il Segretario Mattirolo trovasi a Parigi perchè gli è stata conferita una medaglia d'oro della “Société d'Acclimatation„, e, poichè è sicuro che i Colleghi sono lieti dell'onore tributato al caro Collega, ritiene opportuno che ne rimanga cenno nel verbale.

Il Presidente in seguito presenta una pubblicazione fatta in occasione del quarantesimo anno d'insegnamento del Socio corrispondente prof. Gino Loria. L'Accademia ne prende atto con compiacimento.

Il Socio Majorana trasmette da parte del Comitato per le onoranze a Volta l'invito ufficiale all'Accademia perchè nomini

una rappresentanza al Congresso dei Fisici, che si terrà a Como nella prima quindicina di settembre.

Il Presidente ringrazia e chiede ai Colleghi se credono di fare proposte al riguardo. Si resta d'accordo di lasciare al Presidente la nomina della rappresentanza.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 10 Aprile 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Patetta, Prato, Faggi, Luzio, Solari, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: De Sanctis, Stampini, Einaudi, Schiaparelli, Brondi, Cian.

Si legge e si approva l'atto verbale della seduta precedente.

Il Segretario dà notizia dell'invito pervenuto dalla Università di Toronto alle feste commemorative della fondazione del King's College, che si celebreranno colà il 6 ottobre prossimo. La Classe delibera d'inviare un saluto di partecipazione.

La stessa cosa si delibera a proposito del X Congresso geografico italiano, che si terrà a Milano nel prossimo settembre.

Il Socio Patetta presenta il fascicolo di Edoardo Ruffini Avondo, *Conclave laico e conclave ecclesiastico*, e il volume dello stesso, *I sistemi di deliberazione collettiva nel Medioevo italiano*; del primo rileva principalmente l'importanza della tesi espostavi di una derivazione dell'istituto del Conclave da analoghe istituzioni dei comuni italiani; del secondo riassume la contenenza, e illustra i pregi di severa e acuta indagine scientifica.

Il Segretario presenta la pubblicazione inviata all'Accademia dal Conte Cesare Maria De Vecchi di Val Cismon dal titolo: *La Migiurtina ed il territorio del Nugàl* (Monografia delle Regioni della Somalia, n° 2), dovuta al sig. Ettore Coronaro.

La Classe prende atto con compiacimento del dono.

Il Socio Patetta presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota del sig. dott. Edoardo Ruffini Avondo, *Le origini del Conclave papale*. La Nota sarà inserita.

Il Socio Rondolino presenta una sua Nota, *La cittadella medievale di Torino*, e ne espone la contenenza.

Il Segretario dà infine notizia di una dichiarazione scritta del Socio De Sanctis assente, il quale assume a suo carico la parte della Nota del dott. Furlani eccedente la misura consentita. La Classe prende atto.

LETTURE

Le origini del Conclave papale.

Nota del Dott. EDOARDO RUFFINI AVONDO
presentata dal Socio naz. resid. Patetta

Nel settembre del 1926 io davo alle stampe un brevissimo studio, nel quale — illustrando, da una parte, alcune rubriche dei nostri Statuti medioevali che sancivano l'uso di costringere gli elettori del Podestà ad una rapida ed ordinata elezione con il segregarli dal mondo e porli in condizioni di vita disagevoli, e cioè con il sistema del Conclave; e segnando, da un'altra parte, quella che dei Conclavi papali può dirsi la preistoria, e cioè l'uso invalso presso alcuni nostri Comuni, prima ancora che Gregorio X sancisse la clausura e la disciplina conclavistica con la sua celebre decretale *Ubi periculum* del 7 luglio 1274, di applicare il loro procedimento coattivo comunale anche ai Cardinali che si trovassero radunati per la elezione del Papa fra le loro mura — cercai di mostrare che la pratica comunale era stata tolta a modello da quella ecclesiastica, ed aveva poi esercitata un'influenza decisiva sulla citata Costituzione (1).

Mentre mi disponevo a pubblicare sullo stesso argomento un nuovo studio, corredato di nuovi esempi e sopratutto corroborato da alcuni dati della dottrina canonistica, uscì nella Raccolta di documenti e ricerche, edita dall'Istituto storico prussiano di Roma, un ampio e dottissimo lavoro di Carlo Wenck, in cui lo stesso collegamento, che io avevo rilevato dal punto di vista del diritto statutario italiano, è guardato invece dal punto di

(1) Ruffini Avondo, *Conclave laico e Conclave ecclesiastico*; Torino, Bocca, 1926.

vista del diritto della Chiesa, e con tale copia di notizie e di concetti da meritare veramente la più seria considerazione (1).

Questo — a parte anche il proposito già da me formato e le indagini già iniziate a tale intento — sarebbe bastato ad indurmi a tornare sull'argomento, non fosse che per dare al pubblico italiano notizia dei nuovi risultati del Wenck. Ma altre e ben più gravi ragioni sono sopraggiunte a trasformare quel mio proposito in dovere. E sono le seguenti.

Sono d'accordo pienamente con il Wenck nel ravvisare nei Conclavi laici italiani i progenitori di quelli pontifici. Riconosco anzi che di questo rilievo a buon diritto il Wenck rivendica a se la priorità, avendovi fatto accenno fin dal 1884 in uno studio che a me era sfuggito (2). Ma in pieno disaccordo mi trovo invece con il Wenck sopra un altro punto anch'esso essenziale, e cioè sulla determinazione di quale sia stato veramente il primo Conclave della storia pontificia; punto essenziale, dico, perchè precisamente da esso lo storico tedesco ha intitolato questo suo studio. Difatti, contro l'opinione comune, suffragata da una tradizione ininterrotta e pacifica di omai sette secoli, secondo la quale tale priorità spetterebbe al Conclave di Perugia del 1216, il Wenck sostiene che essa debba essere invece attribuita al Conclave di Roma del 1241. Ora, come già in quel mio precedente scrittarello, così ancora adesso, io ritengo che l'opi-

---

(1) Wenck, *Das erste Konklave der Papstgeschichte, Rom, August bis Oktober 1241*; Quellen und Forschungen aus Italienischen Archiven und Bibliotheken, XVIII, Roma, Regenberg, 1926, pp. 101-170.

(2) Ecco il passo in questione dello studio del Wenck, *Das Cardinalscollegium*; Preussische Jahrbücher, LIII (1884), p. 442; ove, dopo premesso che la lotta fra Guelfi e Ghibellini si era ormai estesa anche al Collegio dei Cardinali, egli osserva: " Schon 1241 und 1254 war gegen die Cardinäle ein brutales Mittel zur Anwendung gebracht worden, um sie zur Einigung zu zwingen, man hatte sie eingesperrt und ihnen den nothwendigen Lebensunterhalt verkürzt, indem man hiermit das Beispiel Lombardischer Communen nachahmte, welche in den Kämpfen zwischen Guelfen und Ghibellinen nur auf diese gewaltsame Weise zur Wahl eines Podesta gelangen konnten ". Nessun esempio particolare di Conclave laico era citato allora dal Wenck. Questo passo contiene però in germe tutta la teoria, che egli sviluppò poi in due scritti successivi, e cioè nella sua recensione polemica contro il Sägmüller, in Göttingische gelehrte Anzeigen, CLXI (1900), vol. 1°, pp. 166-168, e nello studio sopracitato.

nione tradizionale sia la sola attendibile. Anche qui peraltro è mio dovere di riconoscere che, dato pure che la tesi del Wenck sia, come io ritengo, da respingersi, il suo lavoro resta tuttavia un utilissimo contributo allo studio di quel burrascoso Conclave del 1241, a cui del resto è dedicato il più della sua trattazione. La mia opposizione si appunta essenzialmente sopra il primo paragrafo dello scritto del Wenck, che si intitola *Die Entstehung des Konklavegedankes*. Se non che alla tesi circa la priorità del Conclave del 1241 il Wenck ha stimato di poter appoggiare una sua teoria circa il rapporto che correrebbe fra il sistema conclavistico e la procedura elettorale *per scrutinium*, nella quale teoria io neppure posso consentire. Ancora: dalla diversa nostra opinione circa la priorità conclávistica nel campo della disciplina della Chiesa, è derivata una divergenza assai rilevante essa pure tra il Wenck e me nel valutare l'influenza che sulla pratica ecclesiastica avrebbe esercitato piuttosto questo che quel-l'altro modello della pratica laicale. Infine, cotesta più esatta discriminazione di fattori storici mi ha condotto a ricercare se la decretale di Gregorio X non fu determinata più direttamente e più decisamente da uno specialissimo di quei modelli laici.

Tratterò quindi in breve dei quattro aspetti più sopra segnati di questo, che a me pare problema storico-giuridico meritevole della più attenta considerazione: dato che nessuna questione potrebbe dirsi troppo piccola quando tocchi il più antico e più augusto ufficio che ora sia nel mondo, il Papato, e valga ad illustrare la storia di quell'istituto costituente omai un *unicum* nella vita politico-giuridica dei popoli, il Conclave papale.

I.

I Conclavi del sec. XIII, anteriori alla Costituzione gregoriana, sarebbero, secondo l'opinione comune e tradizionale, i seguenti: Conclave di Perugia 1216, eletto Onorio III (*per compromissum*); Conclave di Roma 1241, eletto Celestino IV (*per scrutinium*); Conclave di Napoli 1254, eletto Alessandro IV (*per scrutinium*); Conclave di Perugia 1265, eletto Clemente IV (*per compromissum*); Conclave di Viterbo, 1268-71, eletto Gregorio X (*per scrutinium*).

La tesi sostenuta dal Wenck sta tutta in questo (pp. 109-110):

la tradizione che attribuisce la priorità al preteso Conclave perugino del 1216 è fondata su un errore, e cioè sulla confusione che, dopo il Conclave perugino del 1265, si sarebbe fatta da cronisti e canonisti fra la elezione avvenuta in questo ultimo anno a Perugia e quella avvenuta pure a Perugia nel 1216: l'identità del luogo e l'identità del procedimento elettorale (*per compromissum*) spiegherebbero la confusione e il conseguente errore.

Ma come la confusione e l'errore sarebbero nati? Parrebbe, secondo il Wenck (il passo relativo del suo studio è tutt'altro che limpido: pp. 109-110), che a crearli ci si fossero messi in due, il cronista polacco Martino di Troppau (*Oppaviensis*) e il canonista italiano Bernardo Botone di Parma.

Il manoscritto più antico della Cronaca di Martino, che è quello di Praga, e che si ritiene scritto per sua cura (1), dice, a proposito della vacanza fra la morte di Innocenzo III e la elezione di Onorio III: “ Et cessavit papatus per unum diem, Perusinis causa electionis pape cardinales strictissime artantibus „ (2). Di una delle altre mani, che fecero aggiunte al codice, si legge in margine: “ Perusinis cardinales pro electione pape cicius facienda ipsos recludentibus et strictissime artantibus. Similiter fecerunt in creatione Clementis IV „ (3). Dunque: avvicinamento del Conclave perugino del 1265 a quello del 1216.

Il Wenck rileva anche lui che l'avvicinamento si deve ad un'altra mano. Riconosce che l'aggiunta è quindi sospetta (*verdächtig*). Questo per altro non gli impedisce affatto di attribuirla egualmente a Martino. “ So schrieb Martin (dice precisamente il Wenck, p. 110), der Zeitgenosse Clemens IV, als er eine, ihm von dem Verfasser der glossa ordinaria, die er auch sonst wohl benutzt hat, mit der vorsichtigen Bemerkung “ *dicitur* „ zugehende Kunde eines Konklaves von 1216 durch die Erfahrung in seiner Gegenwart verstärken wollte „. Dunque Martino, che prese a scrivere realmente la sua cronaca dopo la morte di Clemente IV (1268) e prima della elezione di Gregorio X (1271)

(1) Cfr. Weiland in *MG. SS.*, XXII, p. 381.
(2) *MG. SS.*, XXII, p. 438 16-18.
(3) *MG. SS.*, XXII, p. 338 17-20.

e che fu penitenziario e cappellano presso la Curia romana, avrebbe voluto rincalzare con l'esempio del Conclave perugino del 1265, accaduto sotto i suoi occhi, la notizia di un Conclave pure perugino del 1216, trasmessagli (con riserve però) da Bernardo da Parma.

Se non che Martino non scrisse punto quell'aggiunta, e quindi non accennò al Conclave del 1265. Egli, inoltre, non trasse la notizia del Conclave del 1216 da Bernardo, di cui non è provato affatto che conoscesse la glossa.

Prescindiamo anche dalla circostanza, che l'aggiunta è, nel codice di Praga, di una mano più tarda. Sta però il fatto, che il francese Bernardo Gui, rifacendosi nella sua cronaca a quella di Martino, riproduce bensì la notizia del Conclave perugino del 1216 (vacavit sedes per unum tantummodo diem, Perusinis causa electionis papae strictissime arctantibus cardinales (1)); ma non l'aggiunta relativa al Conclave del 1265. La stessa cosa fa il cronista fiammingo Johannes Longus, il quale anch'egli deriva da Martino (2).

La notizia del Conclave del 1216 Martino di Troppau non la trasse sicuramente da Bernardo di Parma. Coloro invero che nel seguito si valsero indubbiamente della glossa di costui su questo punto, si esprimono, come vedremo, in maniera affatto diversa. Del resto, come prova della conoscenza che Martino avrebbe avuto della Glossa ordinaria, il Wenck non sa addurre altro che la citazione pura e semplice da lui fatta della decretale *Venerabilem* (3); mentre è troppo evidente che Martino,

---

(1) Raynaldus, ad a. 1216, c. XVII. È curioso rilevare come nella sua recensione del Sägmüller sopracitata il Wenck, per svalutare questa incomoda testimonianza dei cronisti, che allora egli ricavava solo da Bernardo Gui, dicesse, tra l'altro, che quel francese non poteva essere un testimonio attendibile, perchè avrebbe sbagliato il calcolo della vacanza, dicendo che fu di un sol giorno; mentre, secondo il Wenck, essendo Innocenzo III morto il 16 ed Onorio III stato eletto il 18 luglio, la vacanza sarebbe stata di due giorni. A parte che il preteso errore di calcolo sarebbe già stato in Martino di Troppau, il vero è che non il cronista, ma il Wenck sbaglia, dato che la sede fu vacante il solo giorno 17! Eppure il Wenck scrive ancora oggi (pp. 109-110): " Nur zwei Tage, vom 16-18 Juli, sind zwischen dem Tode Innocenz III und der Wahl Honorius III verflossen ".

(2) *MG. SS.*, XXV, p. 832 [51-55]; cfr. Holder-Egger, ibidem, p. 742.

(3) *MG. SS.*, XXII, p. 426 [18].

della famosissima decretale, avrebbe potuto aver notizia da cento altre fonti. D'onde Martino abbia precisamente tratto la notizia, non possiamo però determinare; ma certo era fonte perfettamente attendibile e forse anche originale. Poichè, come il Weiland osserva, se egli non scrisse addirittura per incarico di Clemente IV, certo la Cronaca martiniana acquistò subito e godette poi sempre presso la Curia romana valore ufficiale; e fu oggetto, come è noto, di traduzioni, manipolazioni, interpolazioni, continuazioni in latino ed in altre lingue (1).

E allora? Allora se Martino non fece lui l'accostamento del Conclave perugino del 1265 a quello preteso del 1216, non resta che a ritenerne autore Bernardo di Parma. E anche questa ipotesi è messa innanzi dal Wenck.

Bernardo di Parma dà la notizia di quel Conclave nella glossa *Nullatenus* alla Decretale *Licet de vitanda* (c. 6, X, de elect. I, 6), e cioè alla famosissima costituzione di Alessandro III del 1179, ove era disposto che per la elezione del pontefice occorressero i $^2/_3$ dei voti dei Cardinali (2). Tale costituzione fornì per circa un secolo, e cioè fino alla costituzione di Gregorio X del 1274, la *sedes materiae* alla elaborazione canonistica di questo argomento. La glossa mira a risolvere il caso che tale maggioranza non si potesse a nessun patto raggiungere. E dice: " Quid ergo fiet, si nullo modo duae partes consentiant? Tunc brachium saeculare se interponere debet... Ita ut cardinales includantur in aliquo loco de quo exire non valeant, donec consenserint. Ita dicitur factum fuisse in electione Honorii III apud Perusium. Tamen de iure id faciendum non est ".

Il penultimo periodo di questa glossa deve essere, secondo me, troncato alle parole *apud Perusium* (Conclave del 1216), senza l'aggiunta che alcune edizioni recano: *et idem factum fuit post mortem Gregorii IX* (Conclave del 1241), e meno ancora l'aggiunta ulteriore di altre edizioni: *et in electione Celestini et Innocentii IV temporibus nostris* (3); perchè così reca il mano-

---

(1) Champion, *Cronique Martiniane*, Paris, 1907, p. VII.

(2) Cfr. Ruffini Avondo, *Il Principio maggioritario nella storia del Diritto Canonico*; Archivio giuridico, XCIII (1925), fasc. 1, p. 57, nota.

(3) Così anche in incunabuli (contro quanto asserisce il Schulte, *Geschichte der Quellen und Literatur*, II, p. 115, n. 3, che aggiunte si riscon-

scritto, che ho potuto vedere (1); e perchè ad ogni modo una riprova decisiva se ne ha nelle parole di colui che fra i primi sfruttò la Glossa ordinaria, il tedesco Balduino, che scrisse una sua *Summa titulorum sive Sceda* delle Decretali prima del 1270, e che dice: " Et si due partes convenire non possunt, invocandum est brachium seculare, ut se interponat. Ita ut cardinales concludantur, donec consentiant, sicut factum dicitur in electione Honorii apud Perusium, et est istud speciale in electione domini pape „ (2).

Bernardo di Parma, dal canto suo, si sarebbe riferito ad una diceria (*dicitur*). Ma come tale diceria si sarebbe formata? Non già, secondo il Wenck, in base ad una tradizione, risalente all'elezione di Perugia del 1216, sì bene per l'impressione vivissima che su tutti quanti, e quindi anche su Bernardo, avrebbe fatto il Conclave di Perugia del 1265. Ma Bernardo da Parma potè davvero far così gran caso nella sua glossa di quest'ultimo Conclave e della diceria, la quale soltanto in base ad esso si sarebbe prodotta?

I capisaldi dell'argomentazione del Wenck sarebbero, se bene ho inteso, i seguenti: Bernardo da Parma morì il 24 marzo 1266 (come dimostrò l'Affò) e cioè l'anno dopo il detto Conclave; ma Bernardo (come dimostrò lo Schulte) non giunse al compimento dell'opera sua se non poco prima della morte. " Das müssen wir im Gedächtnis behalten „, esclama il Wenck (p. 106); e a ragione, dal suo punto di vista, poichè questa dovrebbe essere la chiave di volta di tutta la sua costruzione. Se non che la chiave è mal impostata, e non tiene.

Lo Schulte scrive che la morte di Bernardo dovette cadere tra il 10 e il 31 maggio 1263, e cita il Sarti. Ma questi aveva detto precisamente così: " Eius obitus contingit anno MCCLXVI

---

trerebbero solo in edizioni posteriori al 1500), per esempio nell'ed. Venezia 1482 " impressis et diligentia Bartholomaei de Alexandria, Andreae de Asulo, Mapheique de Salodio sociorum „, fol. 27 *verso*.

(1) Cod. CCLII della Bibl. Nazionale universitaria di Torino, F-v-4 (nuova segnatura D-I-12), fol. 9 v.; gli altri codici della stessa Biblioteca descritti dal Pasini, II, p. 76, sono stati resi illeggibili in questo punto dall'incendio del 1904.

(2) Questo passo è riportato da Schulte, II, p. 500, n. 32.

inter decimam et extremam martii diem „ (1). L'Affò aveva di poi precisato il giorno in base ad un obituario della cattedrale di Parma, che dice: " VIII Kalend. aprilis MCCLXVI „ (2). E così lo Schulte riuscì — sia detto senza intenzione di irriverenza per quel grande canonista — a combinare un bel colmo, sbagliando l'anno, il mese, e non precisando, come gli sarebbe stato facile, il giorno della morte (3). Più fortunato sarebbe stato lo Schulte nella determinazione della data del compimento della Glossa ordinaria. Egli dice che il dato cronologico più recente di essa starebbe nella glossa *Dividatur* al c. *Quod sicut* (c. 28, X, de elect. I, 6), ove Bernardo accenna alla consacrazione di Ottaviano vescovo di Bologna (4), di cui uno scritto di Urbano IV del 18 gennaio 1263 parla come di *electus* (5). Si capisce allora che lo Schulte, il quale lo faceva morto nel marzo dello stesso anno, potesse concludere che Bernardo aveva lavorato alla sua glossa " bis in letzte Lebenszeit „, magari a costo di far faticare quel povero canonista fino proprio alla vigilia della supposta morte.

Risulta ad ogni modo evidente che dell'autorità dello Schulte, e cioè del suo ultimo rilievo, non può farsi forte il Wenck dal

---

(1) Sarti, *De claris*, ed. Albicini e Malagola, I, p. 436.

(2) Affò, *Storia di Parma*, I, p. 104, n. 2.

(3) Schulte, II, p. 114; e questa sua affermazione errata trasse in errore anche altri Autori tedeschi.

(4) Schulte, II, p. 115, n. 5. La glossa, quale la riporta lo Schulte, dice: " De hoc ..... quaesitum fuit a me Bernardo Parmensi, Canonico Bonon., Capellano domini Papae, in consacratione domini Octaviani Bon. Episcopi, etc. „. Alcuni manoscritti omettono tanto il nome di Bernardo quanto quello di Ottaviano (p. e. Cod. sec. XIII, in possesso privato, cortesemente comunicatomi dal prof. Patetta; Cod. CCL della Bibl. Nazionale universitaria di Torino, K-I-1); e così fanno pure alcune edizioni antiche, come quella succitata di Venezia del 1482. Però altri codici (p. e. Cod. CCLV della Bibl. di Torino, I, II, 18) e altre edizioni hanno la duplice menzione. Non potrei per altro consentire con lo Schulte che stima le parole finali: " et hac de causa ponitur hic haec additio. Bern. „, come un'aggiunta delle più tarde edizioni; poichè si trovano già e nei manoscritti da me citati e nella edizione del 1482; e farebbero appunto pensare che Bernardo abbia aggiunta la notizia a glossa già compiuta.

(5) Cfr. Potthast, n. 18469, e *Liber registralis* di Urbano IV, ed. Guiraud, I, n. 191, p. 54.

momento che egli conosce la data esatta della morte di Bernardo (24 marzo 1266). Egli non può, cioè, affermare che Bernardo abbia lavorato intorno alla sua glossa fino all'imminenza della morte: “ mit seiner Arbeit ist Bernard wohl erst kurz vor seinem Tod fertig geworden „. E per ulteriore conseguenza il Wenck non può tener per fermo che Bernardo avesse presente il Conclave del 1265, e meno che mai una diceria nata da quest'ultimo Conclave, quando scrisse quella sua glossa. E così la chiave di volta di tutta la sua costruzione si spezza.

Del resto, lasciando da parte cotesti dati troppo mal sicuri ed attenendoci alle sole date sicure (Conclave del 1265 — morte di Bernardo nel 1266), è assai poco verosimile che il Decretalista bolognese avesse omai la mente a far ritocchi e aggiunte alla sua opera, mentre con atto del 9 giugno 1265 egli enunciava le sue estreme volontà e disponeva perchè un sepolcro gli fosse apprestato presso quello del suo venerato maestro Tancredi (1). Ed è poi addirittura inverosimile, per non dire quasi assurdo, che, a pochi mesi dal Conclave di Perugia del 1265, o egli stesso facesse confusione fra tale Conclave e un ipotetico Conclave del 1216, o che quanto meno ei si facesse eco di una diceria formatasi in così breve tratto di tempo. Le tradizioni, anche se errate, ci mettono un po' più a nascere, a crescere, a diffondersi!

Fortunatamente, però, è dato di stabilire come e da chi la tradizione abbia avuto vita. Ecco ciò che Enrico da Susa (*Hostiensis*), morto il 25 ottobre 1271, dice nella glossa *Nullatenus* al c. *Licet*: “ Quid ergo si due partes nullo modo consentiunt? Invocetur brachium seculare, ut a plerumque fieri consuevit, et ponantur in conclavi, donec concordent, sicut fuit factum, ut fertur, in electione domini Honorii III apud Perusium, secundum T. „. E più innanzi egli soggiunge: “ Recurre ad glo. T. ut ponantur in conclavi..... et eis cibaria subtrahantur, quousque concordaverint, sicut fit tota die „ (2). L'Ostiense si rifà quindi a Tancredi, il maestro, come si è visto, di Bernardo da Parma, l'autore di quell'Apparato alle tre prime delle *Compilationes antiquae*,

(1) Sarti, II, p. 187 seg.
(2) *Lectura in V libr. Decretalium*, ed. Ven. 1581, fol. 39 v.

che fu ritenuto quale glossa ordinaria alle medesime prima che apparisse quella di Bernardo alle Decretali gregoriane.

Per altro Tancredi era stato preceduto nel lanciare l'idea conclavistica dall'inglese Alanus, che del resto egli sfruttò. Alanus aveva compiuto il suo *Apparatus* alla *Comp. I* innanzi il 1210, innanzi cioè la elezione di Onorio III. Ecco la sua glossa al c. *Licet*, che io trascrivo dai due Codici Vaticani 1377 e 2509, più corretti del Cod. Halense da cui la trasse l'Heyer, che la comunicò al Wenck: " Quid ergo fiet (1) si nullo modo due partes possunt consentire recurratur ad brachium (2) seculare, arg. di. XVIII nec licuit, XXIII, q. V de Liguribus, hoc modo quod veniant romani (3) et includant cardinales in conclavi et compellant eos consentire „ (4). Allo stato delle ricerche scientifiche, dice bene l'Heyer, Alanus deve riguardarsi come l'autore del concetto del Conclave.

Ed a ragione del pari il Wenck designa quello dato dal canonista inglese come un consiglio (*Ratschlag*), anzi come una ricetta (*Rezept*). Ma a torto egli attribuisce la stessa qualifica *pure et simpliciter* a quanto di Tancredi è riferito. Sì, in Tancredi c'è anche un consiglio, o se vogliamo una ricetta (*recurre ad glo. T.*); ma c'è anche, e in primo luogo, una notizia ed una esemplificazione (*ut fertur, in electione domini Honorii III apud Perusium secundum T.*). E questo è l'essenziale.

Non è riuscito però a me, come fin qui neppure ad altri, di rintracciare la glossa di Tancredi. Il suo Apparato alla *Comp. I*, ove sta il c. *Licet*, sarebbe stata già compiuta prima del 1215, e quindi anch'egli non avrebbe potuto parlare dell'elezione del 1216. Nè si sa vedere quale delle due susseguenti *Compilationes* glie ne avrebbe potuto fornire lo spunto. Va notato poi che i manoscritti della *Comp. I*, da me visti, recano commiste, appunto al c. *Licet*, glosse alternate di Alano e di Tan-

---

(1) Nel cod. 968 della Bibl. Universitaria di Lipsia della Comp. 1[a], questa glossa di Alano (con molta cortesia comunicatami dal prof. Scholz, che vivamente ringrazio) manca della parola *fiet*.

(2) Cod. Lips.: *bragium*.

(3) Cod. Vat. 1377: *romamani*.

(4) Cod. Vat. 1377, fol. 5 r. col. 2; Cod. Vat. 2509, fol. 3 v., col. 1.

credi, ma non quella che a questi attribuisce l'Ostiense (1). Non sarei pertanto alieno dal pensare che la detta glossa di Tancredi non abbia preso mai per opera sua la forma di glossa scritta, e sia rimasta allo stato di insegnamento orale. La quale cosa non è punto inverosimile, poichè Tancredi parla precisamente nella sua prefazione alla *Comp. III* di cose da lui dette in scuola o appuntate in certo suo libro, che i suoi scolari non si peritarono di divulgare, come egli dice, *absque conscientia mea* (2).

Che Bernardo da Parma, il più devoto fra gli scolari di Tancredi, non abbia fatto il suo nome, riferendo la notizia del Conclave perugino, si può spiegare con il fatto che egli non consentiva qui con il maestro (*tamen de iure id faciendum non est*); onde quel suo generico *dicitur*, in cui il Wenck vuol vedere un dubbio sulla veridicità della notizia, avrebbe invece tutt'altro motivo. Che per contro Enrico da Susa abbia nominato Tancredi si spiega con il fatto, che egli non ne riprovava l'opinione, siccome si vedrà.

Checchè sia di tutto ciò, la attendibilità della testimonianza di Tancredi riferita dall'Ostiense non può essere revocata in dubbio, data la eccezionale autorità di cui entrambi godettero al loro tempo. E Tancredi, il quale a distanza di pochi anni aveva ripreso, appunto dopo la elezione di Onorio III, l'insegnamento a Bologna *ad multorum instantiam*, come egli stesso dice, e fu gratificato di molti uffici delicati da Onorio III, che poi con la Bolla *Novae causarum* del 1226 spediva a lui la sua raccolta di Decretali per la consueta pubblicazione e recezione tanto *in iudiciis quam in scholis*, doveva essere certo ben informato su quanto riguardava quel Pontefice.

È poi ora proprio necessario che noi ricordiamo come a Tancredi, morto già nel 1235, non può certo imputarsi una con-

---

(1) Anche il Cod. Lips. 968 che lo Schulte (*Literaturgeschichte der Compilationes Antiquae*, Sitzungsb. Wiener Ak., LXVI (1870), p. 76) indicava come contenente la glossa di Tancredi, non ha su questo punto se non la glossa sopra riportata di Alano.

(2) Pubblicata da Schulte, *Literaturgesch.*, p. 123 segg. e *Geschichte der Quellen*, I, p. 244, e dal Friedberg, *Quinque Comp. Antiquae*, p. xxiii seg. L'importanza di questa prefazione è fatta ancora risaltare dall'Heyer in Zts. d. Savigny Stift. f. Rechtsgesch., XXXV (1914), Kan. Abt., IV, p. 585 nota.

fusione con il tardo Conclave perugino del 1265? Egli anzi non potè vedere neppure il Conclave romano del 1241 così caro al Wenck. Il che spiega come, non avendo Tancredi addotto altro esempio se non quello del Conclave del 1216, anche coloro che vennero dopo e riprodussero la sua testimonianza (Bernardo, Balduino, Ostiense, etc.) di quello solo parlino.

Dunque, come primo Conclave della storia papale, deve, con buona pace del Wenck, considerarsi pur sempre quello della tradizione, il Conclave perugino del 1216 (1).

II.

Che la elaborazione dottrinale si annodi alla costituzione *Licet de vitanda*, la quale, prescrivendo una maggioranza di $^2/_3$ per la elezione del pontefice, non può riferirsi se non alla forma di elezione per scrutinio; e che conseguentemente il quesito dottrinale sia dai Decretalisti formulato nel senso di chiedere, che cosa si avesse a fare se quei due terzi non si potessero raggiungere, indussero il Wenck a sostenere che il Conclave fosse un rimedio escogitato e riservato per quella sola forma di elezione (pp. 101 segg., p. 140). Di qui la conseguenza: il preteso Conclave di Perugia del 1216 non potè essere un vero Conclave appunto perchè si risolse immediatamente in una elezione per compromesso.

È troppo facile obbiettare che allora un vero Conclave non potè essere neppure quello di Perugia del 1265, che finì esso pure con un compromesso. Senza contare che l'essersi nel 1216 i cardinali affrettati a conchiudere con un compromesso, si spiega molto naturalmente con l'inaspettata e sconcertante pressione esercitata per la prima volta sopra di loro dai cittadini (*arctantibus Perusinis*). Questo almeno è pacifico. Ma come è

---

(1) Ancora un rilievo. Perchè, se il Conclave di Perugia del 1216 non fosse stato un vero Conclave, la glossa al c. *Nullatenus*, delle Decretali Gregoriane di mano del 13° secolo, dall'Heyer, che la trasse da un codice di Colonia delle Decretali, comunicata al Wenck (p. 107), dice: " Si cardinales nolentes concordare includerentur a civibus Romanis vel Perusinis, etc. ", e non dice " vel Neapolitanis ", dato che, prima del Conclave di Perugia del 1265, ci fu quello pure celebre di Napoli del 1254?

concepibile che alla reclusione conclavistica si addivenga soltanto quando si tema non possa riuscire una elezione per scrutinio? Nel Conclave perugino del 1265 la clausura avvenne *ab initio*, quando a nessuno era dato di prevedere che soltanto dopo quattro mesi e tre giorni di contrasti fierissimi si sarebbe finito con una elezione per compromesso. Inversamente, nei Conclavi del 1241 e del 1254 la clausura avvenne pure *ab initio*, quando a nessuno del pari era dato prevedere, che si sarebbe finito con un'elezione per scrutinio. D'altra parte è risaputo che, se la elezione *per compromissum* potè stare anche da sola come forma contrapposta a quella *per scrutinium*, nel più dei casi non ne fu se non un coronamento, in quanto i compromissari dovevano accertarsi prima, e cioè con una regolare procedura di scrutinio, che il prescelto avesse davvero per sè i due terzi dei suffragi, e soltanto dopo procedere alla sua elezione, essenzialmente al fine che questa potesse apparire unanime. Di qui la cosidetta *forma compromissi determinati*, o anche, come dice la Glossa, *forma partim ex scrutinio et partim ex compromisso* (1).

Nè deve far meraviglia che *sedes materiae* fosse il c. *Licet*. Era la sola possibile prima della decretale di Gregorio X. Tant'è vero che, non appena quest'ultima fu emanata e specialmente dopo che ebbe accoglimento nel Liber VI, la sede della trattazione fu trasportata ad essa e al c. relativo, a cominciare, come si vedrà, da Guglielmo Durante e da Giovanni Andrea.

È vano del resto voler fare della sistematica esatta mentre un istituto è nel periodo laborioso e quindi un po' farraginoso della sua formazione. Sola preoccupazione dei canonisti fu per tutto quel secolo una questione puramente pregiudiziale, quella di vagliare la legittimità dell'intervento laico.

Alano, ad onta delle sue tendenze spiccatamente curialistiche, approva tale intervento, sotto l'impressione sconfortante dei varii conclavi che da Alessandro III in poi si erano svolti sotto i suoi occhi (2). Lo stesso fa Tancredi. Bernardo di Parma

---

(1) Wretschko, *Die electio communis bei den kirchlichen Wahlen im Mittelalter*; Deutsche Zts. f. Kirchenrecht, XI (1902), pp. 332 segg.

(2) Wenck, *Die römische Päpste zwischen Alexander III und Innocenz III*, etc.; Papsttum und Kaisertum, coll. di studi offerta a P. Kehr, München 1926, pp. 416-474.

vi è invece contrario. Balduino si limita a rilevare che la cosa era tutta speciale alle elezioni pontificie.

Assai più diffusa è su questo punto la trattazione dell'Ostiense (1). Nella glossa citata, dopo aver anch'egli constatato che la cosa è ormai d'uso quotidiano, egli formola la questione: "nonne hoc facientes et eis consentientes sunt excommunicandi?". E dopo aver esposto il pro e il contro, e aver detto: "non praesumo hoc diffinire", egli invoca una costituzione che lo definisca. Ed ecco perchè: "Debent nempe ii, qui aliorum perditio esse possunt, etiam secundum canones, per seculares opprimi potestates, proscriptione etiam rerum, et dura custodia merito coercentur, sed et quandoque Deus non solum per iudices proprios, sed per populos peccata punit. Nec putes hoc alicuius esse peccati, quia istud et divinae, et humanae leges concedunt, nec Deo majus sacrificium offerri potest, quam si ordinetur, ut ii, qui in suam et aliorum pernicem debachantur, competenti debeant vigore compesci. Sed et privilegium meretur amittere, qui permissa sibi abutitur potestate. Sunt etiam casus in quibus laici iurisdictionem habent in clericos, puta quando deest alius qui justitiam reddat".

L'invocata costituzione venne tre anni dopo la morte di lui; ma fu ben tosto revocata, siccome è noto (2). Or ecco ciò che in tal frangente Guglielmo Durante (3), scolaro di Bernardo da Parma, collaboratore di Gregorio X in quel Concilio di Lione dal quale uscì la Costituzione *Ubi periculum*, scrive su di essa, prendendo anch'egli lo spunto e da Bernardo e dall'Ostiense (4): "Sed quid fiet si due partes nullo modo consentiunt? Respondeo: invocetur bracchium seculare, et ponantur

---

(1) Cfr. Singer, *Das c. Quia frequenter*, etc.; Zts. der Sav. Stiftung, XXXVII (1916), Kan. Abt., 6, p. 25, n. 2; p. 36, n. 1.

(2) Cfr. Ruffini Avondo, *Conclave*, p. 8.

(3) Sulle dottrine giuridico-politiche dei Canonisti di questo periodo, e in particolare dell'Ostiense e del Durante, cfr. ora Carlyle, *Le développement de la théorie de l'autorité pontificale en matière temporelle chez les Canonistes de la seconde moitiée du XIII^e siècle*; Rev. hist. du Droit fr. et étr., 4ª serie, V (1926), pp. 591-612.

(4) *In sacrosanctum lugdun. Conc. sub Greg. X* Guilelmi Duranti *cognomento speculatoris commentarius ... a Simone Maiolo ... editus*, Fani, apud Jacobum Moscardum, MDLXIX, fol. 6 e segg.

in uno conclavi. Sic enim quandoque factum (1) est, et praesens constitutio super hoc satis salubriter providebat, que cum tam solemni concilio approbante fuerat promulgata, mirum est quomodo absque universalis saltim particularis requisitione Concilii fuerit revocata. Iniuriam nam facit iuditio Reverendi Synodi si quis semel iudicata, et recte disposita, revoluere contenderit... „. L'intervento dei laici è da lui giustificato con il ricordo della partecipazione di essi in altri tempi alle elezioni papali: " nam Episcopi et Clerus universus et Senatus et plures etiam Principes ad hoc vocandi sunt; sed illud abiit in desuetudinem, nam hodie hoc ad solos Cardinales spectat „ (2). E si chiede: " Sed nonne ponentes eos et custodientes in conclavi et eis consentientes sunt excommunicati? Videtur quod sic „. Ma tosto, soggiunge che ciò " prodest interdum, debent enim ii qui plurimorum perditio esse possunt per seculares comprimi potestates, quia privilegium meretur amittere, qui permissa sibi abutitur potestate, et Deus punit peccata non solum per Judices, vero etiam per populos „.

Dopo che Bonifacio VIII ebbe accolta la Decretale nel Lib. VI, la Glossa ordinaria di Giovanni Andrea ne fa risaltare in forma drastica le disposizioni già abbastanza recise, dicendo che essa " deputavit executores dominos temporales loci in quo erit celebranda electio; qui domini temporales poterunt ipsos Cardinales includere sine metu excommunicationis „, aggiungendovi però una clausola, la quale innalza non solo alla dignità di diritto ma addirittura di dovere quella intromissione dell'elemento popolare, che era stata un tempo spontaneo impulso e semplice uso, dicendo: " Si cives videant quod eorum dominus non vult exequi istam constitutionem, ipsi hoc debent facere, alias enim ipsi cives punirentur; quia excommunicarentur et eorum civitas poneretur sub interdicto ecclesiastico „.

---

(1) Cfr. Singer, p. 25, n. 2.
(2) Cfr. Ruffini Avondo, *Conclave*, p. 9.

III.

La sopravalutazione del Conclave romano del 1241, se così posso dire, ha tratto il Wenck a sopravalutare parallelamente nella formazione del sistema conclavistico i fattori laici locali, e cioè di Roma, a scapito di quegli altri precedenti e modelli del resto d'Italia, che egli pure cita, ma che finisce poi con lasciare, per necessità stessa delle cose, nella penombra.

Il Wenck riduce e concentra tutta la pressione dell'ambiente storico nella lotta tra il Papato e l'Impero, tra Guelfi e Ghibellini, tra il ferrigno Gregorio X ed il violento Federico II. La loro irriducibile ostilità si trasporta nel Sacro Collegio; ma qui essa si colorisce, al dire del Wenck, come contrasto delle due grandi casate romane eternamente rivali, i Colonna e gli Orsini; e finisce in un vero duello individuale tra le due personalità più rappresentative delle due case, il Cardinale Giovanni Colonna, amico dell'Imperatore, e il Senatore Matteo Orsini, devoto al Papa. L'Orsini sarebbe stato, dice il Wenck (p. 103 e 109), l'uomo senza scrupoli che primo avrebbe chiuso i Cardinali in un conclave. Ma di dove glie ne sarebbe venuta l'idea e l'ardire? Dallo stesso Gregorio IX — non si perita d'asserire il Wenck (pp. 138, 140, 143) —, poichè il vecchio Papa, presago della prossima fine, implacabile nel suo odio all'Imperatore, trepidante che il prossimo Conclave non avesse a risolversi in un vantaggio di quest'ultimo, avrebbe raccomandata la famosa ricetta dei Glossatori al fido Matteo, che frattanto nominava Senatore unico di Roma, appunto per lasciargli le mani più libere alla vigorosa azione (p. 140, nota).

Non si possono per altro tacere due obbiezioni. La prima è che, sotto l'apparenza di innestare l'origine dei Conclavi nella più grandiosa questione che agitasse quell'epoca, qui si finisce in realtà con l'impicciolirla fino a porne il primo spunto nella semplice rivalità di due uomini. È vero che la raccomandazione del Papa al Senatore romano potrebbe sembrare che facesse del Conclave una creazione diretta della Santa Sede, prima ancora che Gregorio X ne sancisse legislativamente la pratica omai invalsa; ma il colloquio fra quei due uomini, il Papa ed il Se-

natore, non è provato da nessun documento ed è una semplice supposizione del Wenck. La seconda e più grave obbiezione è che la precedente pratica conclavistica laica non ci avrebbe proprio più gran che a vedere, data cotesta concezione, tutta quanta romana, delle origini del Conclave ecclesiastico. Difatti in pochi luoghi le genuine tradizioni comunali erano così tenui come a Roma; tant'è vero che la prima notizia di un Conclave laico applicato all'elezione della sua suprema magistratura municipale non si incontra che nel secolo XIV, e cioè dopo più che cent'anni che nell'Alta Italia essa era oramai di uso comune (1). Onde non

---

(1) Alle notizie di Conclavi nelle elezioni comunali, che citai nel mio precedente studio sul Conclave, alcune ancora ne vorrei aggiungere. Quanto a Bologna, l'affermazione del Sigonio (*De Regno It.*, X, Bologna 1580, p. 453) oltre che dalla rubrica già citata (p. 6 seg.) dello Statuto del 1250 è confermata, nello stesso Statuto, da r. 40, lib. X (Frati, III, p. 109), che stabilisce che gli elettori degli *impositores collecte* siano chiusi dal potestà *supra turrim comunis*, senza comunicazione esterna. Ancora nello Statuto del Popolo del 1285, i famosi *ordinamenta sacratissima*, l'elezione del potestà e del capitano è prescritta in questa forma (Gaudenzi, p. 115): " predicti quatuor ançiani incontinenti dicta die in loco secretissimo, in modo quod numquam possint homines suspicari, et secretissimis nunciis nunc qui ab omnibus ignorentur et quo eant et quare convocent ançianos et consules mensis sequentis in dicta cedula contentos, quibus vel quorum tribus partibus ad minus presentibus et etiam duobus fratribus minorum vel predicatorum, exponant eis, et corporale iuramentum ab unoquoque ipsorum exigatur, etiam pacis osculo interveniente, quod ipsi de dicto loco non discedent donec infrascripta facta fuerint et completa ". — Nella convenzione fra Sassari e Genova del 24 marzo 1294 (Tola, Cagliari 1850, p. 9) è stabilita in questa forma l'elezione del potestà di Sassari che doveva compiersi a Genova: " In quo consilio (maius et ancianorum) eligantur per quatuor pro compagnia, de his qui in ipso erunt presentes consilio, qui cum electi fuerint simul esse debeant et separatim in quadam camera seu loco palacii et ab aliis segregati, qui iurent ad sancta dei evangelia eligere ad brevia (in questo caso = scrutinio) antequam recedant de dicto loco illum quem crediderint esse de melioribus ... nec de dicto loco dicti electores recedere valeant quousque dictam compleverint electionem. Cum aliquo vero dicti tractatores de dicta electione tractatum vel colloquium nisi inter eos habere possint ". Questo documento è notevole perchè rende probabile il fatto che, nelle disposizioni statutarie intorno all'elezione del potestà di Genova (che andarono perdute), l'uso del conclave fosse sancito. — Secondo lo *Statutum lucani communis* del 1308, Lib. II, cap. XLVII (Mem. e doc. per servire alla st. di Lucca III, III, p. 98 seg.) ognuno degli elettori del Potestà di

sarebbe punto avventata la conclusione che, quanto a Roma, non il conclave laico servì di modello all'ecclesiastico, ma questo a quello.

È pertanto mia convinzione che l'origine del sistema conclavistico papale va riportata in genere, come già diceva Ciaconio, alle *civiles italicae dissensiones*, e quindi ai paesi ove esse erano più antiche, più vaste, e di carattere politico più spiccato, vale a dire all'Italia settentrionale e media (1). E non saprei immaginare di ciò una prova più calzante, se non che fu appunto un parmense, Bertolino Tavernerio, colui che introdusse primo il sistema della clausura nel più antico Conclave meridionale, quello di Napoli del 1254 (2). Onde non avrei difficoltà

Pistoia deve essere chiuso dal potestà di Lucca " supra domum lucani Comunis ... quem bene custodiri faciat, nec alicui loquatur ... Et cum omnes viginti electores ... fuerint supra dicta domo, Maius lucanum Regimen ... omnes alias personas expellat de dicto palatio, et etiam omnes Anzianos, Priores et eorum cancellarium, et mictat ad standum cum ipsis electoribus unum de cancellariis maleficiorum quem voluerit. Quos electores et cancellarium dictum Maius lucanum Regimen custodiri bene faciat, ita quod ipsi non possint alicui loqui, nec aliqui alii loquantur eisdem nisi solum cum dicto cancellario. Et nullo modo permictat dictos electores et cancellarium discedere de dicto loco, nec comedere nec bibere, donec electionem fecerint de Potestate Pistorii ". — Secondo lo Statuto del popolo d'Ascoli del 1377, I, 2 (Sella, Zdekauer, pp. 192 seg.) i ventiquattro elettori degli anziani " ... se readune insemi et inserrase, sì et in tal modo che nisiuno possa andare a loro ... Li quali electuri non possano uscire de la dicta chiusura, ma là debia stare senza magnare et sença bevere per finchè tucti quactro li antiani serranno electi ". — In Roma stessa troviamo l'uso del conclave, e precisamente per l'elezione del Senatore secondo lo Statuto del sec. XIV (Re, p. 204): " donec ipsa electio facta fuerit, ut premictitur sollempniter celebrata ipsi XIII ... nullatenus de palatio Capitolii descedere debeant quoquomodo ".

(1) Ciaconius, *Res Gestae Pontif.*, II, 43.

(2) Intorno al conclave tenuto a Napoli nel 1254 meritano di essere considerati due brani della cronaca del Salimbene (Mon. Hist. ad prov. parm. plac. pert. III), p. 232: " Et quia dominus Bertholinus Tavernerius de Parma erat tunc temporis neapolitanus Potestas, clausit civitatem, et retinuit cardinales, ne possent ire quoquam, sed sine mora eligerent Papam ". — Come questo parmense avesse la potesteria di Napoli, e di che importanza sia stata l'opera sua durante l'elezione di Alessandro IV, lo dice la cronaca stessa a pp. 357 seg.: " Videns vero Dominus Bartholinus quod dominus Ghibertus de Gente non faciebat sibi misericordiam, ut eum ad parmensem,

ad adottare anch'io questa frase conclusiva del Wenck (p. 112): " Das erste Konklave der Papstgeschichte ist aus dem dringenden Bedürfnis des römischen popolo hervorgegangen „, ma però sostituendovi alla parola *romano*, non dico neppure quella di *perugino*, ma addiritura di *italiano*.

IV.

Se non che è forse possibile collegare l'istituto del Conclave papale più strettamente ancora alla vita dei liberi Comuni dell'età di mezzo, rintracciando fra i varii modelli laici quello che dovette essere sopra ogni altro presente al legislatore ecclesiastico del Conclave. In altri termini, è forse possibile, entro la più vasta ed appariscente storia dell'influenza esercitata dagli ordinamenti e dai rivolgimenti politici italiani sopra la pratica e la disciplina della Chiesa, delineare una più specifica e direi più intima storia della Decretale famosa, con cui cotesta pratica e cotesta disciplina si fissarono.

Si ricordi che, se l'esempio più antico di Conclave laico si suppose poter risalire in Venezia al 1172, quello però di cui abbiamo le prime sicure, esplicite e particolareggiate notizie ci

sicut sibi promiserat, reduceret civitatem, rupit confines, et ivit ad papam Innocentium quartum (la cui nipote aveva preso in moglie) qui miserat pro eo, et fecit eum potestatem neapolitanae civitatis et dominum; et sub eo Papa ultimum diem clausit ibidem..... Et beneficio Potestatis domini Bertholini factus est Alexander Papa quartus, quia retinuit cardinales, ne possent de civitate exire quousque successoris electio haberetur. Papa vero Alexander non fuit ingratus de tanto beneficio sibi facto, immo usque ad diem mortis suae de camera sua providit domino Bertholino; cuius anima per misericordiam dei requiescat in pace, quia curialis homo fuit valens et potens, et intimus meus amicus. „ (Su Bertolino Tavernerio cfr. *M. G. H. Epp. saec. XIII*, III, p. 329 nota). Secondo Jamsilla (Muratori, *R. I. SS.*, VIII, 541 B) sarebbe stato Bertoldo di Hohenburg a trattenere i cardinali a Napoli, ma senza violenza (ad magnam tamen instantiam et confortationem Marchionis ipsius steterunt, et in unum collecti ... elegerunt); di questa opinione è pure il Maubach, *Die Kardinäle und ihre Politik um die Mitte des XIII Jahrh.*, Bonn., 1902, p. 57. Non mi pare però che l'opera di Bertoldo escluda l'opera del potestà. Se il cronista parmense chiama il Tavernerio *intimus meus amicus*, è probabile che fosse esattamente informato [illegible] conto suo.

è fornito dai due Conclavi di Piacenza del 1223 (1). Ma piacentino era appunto il Pontefice, che nel 1274 emanò la Costituzione *Ubi periculum*, Gregorio X, Tedaldo Visconti, che usciva dalla nobile famiglia viscontea di Piacenza (2).

Ora quel brav'uomo di un Tedaldo, semplice arcidiacono di Liegi, non cardinale quindi, nè vescovo e neppure prete, il quale, mentre i Padri stanno discutendo in Viterbo per mesi e per anni senza potersi mettere d'accordo nel dare un capo alla Chiesa, che ne aveva infinito bisogno, se ne va invece tutto umile " ultra mare, devotionis causa „ (3), e cioè in Terra Santa, e riceve laggiù la notizia improvvisa e per lui quasi incredibile della sua assunzione al Pontificato; quel sant'uomo, dico, nell'assumere l'altissimo ufficio, non doveva certo risentire l'influenza della Corte romana, che quasi neppure conosceva. Anzi, in quel suo immediato e meritorio proposito di porre riparo ai grossi mali e disordini, che i pontificati precedenti, e specie quelli dei battaglieri Gregorio IX ed Innocenzo IV, troppo impegnati nel cozzo delle irriducibili fazioni romane, avevano generati nel governo così religioso come civile della Chiesa, il conciliante bene intenzionato Gregorio X, come tutti gli storici riconoscono (4), dovette prima di tutto preoccuparsi di avere collaboratori, che da quelle beghe fossero rimasti lontani, che gli fossero ben noti e su cui potesse contare a fondo, anche prescindendo dall'affetto ben naturale che lo doveva legare alla sua gente ed alla sua Città.

È così che alle cariche ecclesiastiche più eminenti egli chiamò dei Piacentini che gli erano particolarmente cari o addirittura dei proprii congiunti, come l'arcivescovo di Ravenna

(1) Ruffini Avondo, *Conclave*, p. 6.

(2) Debbo alla ben nota padronanza incomparabile che il Senatore Giovanni Mariotti ha della storia della sua regione, e alla sua grande cortesia e liberalità, di avermi segnalato — dopo la lettura del mio primo studio conclavistico — questo interessante addentellato, e di avermi per di più fornite molte notizie preziose; del che gli esprimo qui tutta la mia riconoscenza.

(3) Muratori, *R. I. SS.*, III, pp. 597 segg.

(4) Cfr. le tre vite di Gregorio X, scritte da contemporanei; e per tutti Mirbt, *Gregor X*; R. E. für prot. Theol. u. Kirche, VII (1899), pp. 122-126 e l'ampia letteratura ivi citata.

da lui nominato (1). Piacentini erano due dei sei Cardinali da lui creati, e il Vicecancelliere della Chiesa, e il Camerlengo, e infine cinque Cappellani ed Uditori di Rota (2).

Nè altrimenti accadde per le magistrature civili più importanti. Per esempio, alla provincia del Patrimonio di S. Pietro, e alla capitale di essa, Viterbo, in quei giorni residenza principale e quasi continua dei Pontefici, e sede di quel Conclave ond'egli era uscito, Gregorio X chiama il proprio fratello Visconte dei Visconti, allora podestà di Milano; il quale, per aderire al desiderio di lui, dovette abbandonare, a reggimento appena incominciato, quella importantissima fra le podesterie italiane (3). Ed altri eloquentissimi esempii si potrebbero ancora a questo riguardo citare (4).

Incarichi di ogni maniera attinenti così alla amministrazione ecclesiastica come alla civile Gregorio X affidò sempre a Piacentini; come quello di legato pontificio in Lombardia, in Liguria, nella Romagna, nella Marca Trevigiana e nelle terre dei Patriarcati di Aquileia e di Grado, che conferì al Vicedomini (5); ed altri ancora ad altri (6).

---

(1) Fra Salimbene, grande ammiratore di lui, largo lodatore della tanto discussa sua decretale, e autore di uno speciale *Tractatus pape Gregorii X*, come egli stesso si vanta (*MG. SS.*, XXXII, p. 472), nel darci l'elenco degli Arcivescovi di Ravenna, dice che l'ultimo di essi, ancora vivente mentre egli scriveva, fu " frater Bonifacius ex ordine predicatorum, natione Parmensis, qui archiepiscopatum habuit a papa Gregorio X, non ob gratiam ordinis sui, sed quia de parentela sua erat „ (loc. cit., p. 83); temperando però quest'atto, che potrebbe sapere di nepotismo, con il soggiungere che Bonifacio era " magnus et ipse prolocutor, et partem ecclesiasticam firmiter tenens „, e cioè, grande oratore e fermo sostenitore della parte della Chiesa, il che non si sarebbe potuto dire di tutti i prelati del tempo, e neppure di tutti i cardinali, e che costituiva una dote preziosa per il difficile arcivescovado di Ravenna, ove dai tempi di Guiberto la parte dell'impero aveva avuto il suo principale centro.

(2) Eubel, I, 8-9; Campi, *Hist. Eccl. di Piacenza*, II, p. 246.

(3) Campi, II, p. 249; Corio, *Hist. Mil.*, all'a. 1272.

(4) All'importante provincia di Campagna e Marittima il nuovo Papa invia Uberto de Negri; a quella di Orvieto, Giacomo Confalonieri; alla lontana Benevento, Giacomo Arcelli (Campi, II, p. 249), nobili piacentini tutti, e tutti appartenenti a quella potentissima *Societas militum Placentiae*, della quale i Visconti erano *magna pars*.

(5) Guiraud, nn. 34 e 35; Potthast, n. 20554.

(6) Cfr. p. es. Guiraud, n. 33 e nn. 169-179, nn. 201-202; Potthast, n. 20557, 20546-47, 20551, 20620-21.

Quanto all'amministrazione finanziaria della Chiesa, materia fra tutte delicatissima, si può ben dire che tanto per l'Italia, quanto sopratutto per l'estero, il Papa non si fidasse che dei suoi Piacentini (1). Caratteristico il caso ricordato dal Breve apostolico 29 ottobre 1272, con cui Gregorio X raccomanda a Re, Arcivescovi e Vescovi la missione dei cinque frati minori da lui mandati all'Imperatore di Costantinopoli. I Regesti ci danno bensì il nome di essi (2). Ma il Campi, che lesse e trascrisse quel Breve nell'Archivio vaticano, ci sa dire qualcosa di più e di molto interessante, e cioè che il Pontefice raccomanda in modo speciale " dilectum filium Ferrarium mercatorem de Placentia, quem ad providendum ipsis fratribus in necessariis mittimus cum eisdem " (3).

Prelati piacentini, adunque, parvero necessari a Papa Gregorio per attuare le riforme che egli credeva necessarie nella Chiesa; magistrati piacentini, per togliere gli abusi nell'amministrazione dello Stato; mercanti e banchieri piacentini per curarne e restaurarne le finanze. E allora, perchè non anche, quando gli si presentasse opportuna, una qualche istituzione della sua Città?

Dal marzo 1223, data dei due Conclavi piacentini, sino al 7 luglio 1274, data della Decretale gregoriana, corrono appena cinquant'un anni. Ma di altri Conclavi piacentini avremmo certo notizia, se il diligentissimo Annalista guelfo di Piacenza non avesse terminata o interrotta la sua cronaca al 1235. Ad ogni modo anche di quei primi Conclavi il pontefice, che aveva allora 13 anni, e apparteneva a una famiglia che aveva dato numerosi Consoli al Comune, doveva serbare viva la memoria (4). Nei Conclavi del 1223 troviamo un *Baiamontem Vicecomitem.*

---

(1) Cfr. p. es. Guiraud, n. 340; Potthast, n. 20797. In tale ufficio troviamo dei Piacentini ancora sotto il successore di Gregorio X. Cfr. Cadier, *Registre de Jean XXI*, n. 92.

(2) Guiraud, n. 179; Potthast, n. 20636.

(3) Campi, II, p. 253.

(4) Nella *Chronica Rectorum Civitatis Placentiae*, edita dal Muratori, *R. I. SS.*, XVI, 611 segg., troviamo Obertino Visconti, console nel 1156; Grimerio Visconti, console nel 1161, nel 1165, nel 1168, nel 1173 e nel 1175; Oberto Visconti nel 1196; e così di seguito.

E ad un Visconti di tal nome, abate nella celebre Badia cistercense della Colomba, il Campi attribuisce di aver ispirata la vocazione alla vita ecclesiastica al giovinetto Tedaldo (1). La menzione di questo personaggio ricorre in alcune Bolle pontificie ed in varie storie (2). Di altri Visconti dello stesso nome è rimasto pure il ricordo (3). Certo è che un Baiamonte Visconti fu o padre o zio del nostro Tedaldo, e visse precisamente in tempo che avrebbe potuto partecipare ai famosi Conclavi (4).

Nei frequenti rapporti di Gregorio X con quei suoi collaboratori Piacentini dovettero naturalmente essere rievocate le comuni memorie cittadine. E si dovette pure sovente lamentare, tra l'altro, i danni arrecati alla Chiesa ed allo Stato Pontificio dalle lunghe vacanze della Sede Apostolica; e il confronto si sarà quasi involontariamente loro imposto con le rapide ed energiche procedure elettorali in uso nel loro Comune. (Questi colloquii mi sembrano più verosimili, quanto meno circa il loro contenuto, di quello immaginato dal Wenck fra Gregorio IX e Matteo Orsini). I Conclavi piacentini dovettero essere di conseguenza presenti, più che non qualsiasi altro esempio, alla mente di Gregorio X, quando fissò la disciplina dei Conclavi pontifici.

Per tal modo, un capitolo importantissimo della storia del Diritto ecclesiastico avrebbe come suo esordio una pagina fra le più caratteristiche della storia del Diritto italiano.

---

(1) Campi, II, p. 123.

(2) Cfr. Pflugk-Hartung, *Acta Pont. Rom. inedita*, III, pp. 325-26; Campi, II, p. 129; Bertuzzi, *La Badia cistercense piacentina di Chiaravalle della Colomba*, Piacenza 1922, p. 40.

(3) Campi, II, p. 500.

(4) Questo risulta chiaramente dalle notizie che si trovano in Campi, *Vita di S. Franca Vergine e Badessa dell'Ordine Cistercense*, Piacenza, 1618, pp. 30-31, combinato con p. 40 in fine. Quell'Uberto Visconti, che alcuno dà come padre di Tedaldo (cfr. p. es. Gregorovius, *Storia della Città di Roma nel Medioevo*, trad. it., III, p. 54), risulta invece dai passi citati dal Campi essere stato suo nonno.

Le cittadelle medioevali di Torino.

Nota del Socio naz. resid. FERDINANDO RONDOLINO

Nel 1564 Emanuele Filiberto duca di Savoia affidò a Francesco Paciotto da Urbino l'incarico di delineare la cittadella di Torino, la quale, incominciata in quell'anno, era finita nel 1568, in cui, a dì 17 marzo, il duca vi fece collocare venticinque cannoni, affidandone il governo al vercellese Gioanni Caresana. Fu quella, insieme con la cittadella di Anversa, costrutta alcun tempo innanzi, opera ammiratissima fra le costruzioni della nuova architettura militare.

Ignorossi invece fino ad oggi che Torino avesse già veduto sorgere fra il XIV ed il XVI secolo a difesa delle proprie mura due altre cittadelle con disegno ed arte al tutto differenti da quelli delle precedenti, perchè rimaste fedeli ai precetti dell'arte militare medioevale.

Quella di Emanuele Filiberto segnò invero il trionfo definitivo del metodo di fortificare per mastio, bastioni murati, controscarpe, fossi, controfossi, mezzelune, porte di soccorso, spalto, strada coperta, cunetta del fosso, casematte saglienti, rivellini, falsebraghe, caponere, puntoni e orecchioni; mentre le altre due conservarono integro l'impiego medievale di un cinto di mura afforzate a intervalli da torri, munite di caditoie e merlate e feritoie e chiuse da porta arredata da ponte levatoio e di rivellino.

Intercedè così fra quella e queste l'intervallo di più d'un secolo, quanto ne corse dal 1451, data della seconda delle anzidette cittadelle medievali ed il 1564 in cui sorse quella del Paciotto, durante il quale intervallo si venne per l'appunto preparando, svolgendo e maturando il trapasso dal vecchio al nuovo genere di fortificare.

Vuolsi che i sintomi di questo mutamento siansi rivelati da presso al 1451 ad alcun poco prima del 1500; ma la cosa non appare così chiara e sicura e non fanno difetto, almeno per Torino e per l'Italia, buone ragioni per limitare questa evoluzione alla prima metà del secolo XVI. La costruzione delle cittadelle medievali di Torino porge occasione alla disamina di questo problema.

Il passaggio dall'uno all'altro sistema di fortificare ebbe principalmente origine dall'accresciuto numero e dalla maggior potenza delle armi da fuoco ed in particolare delle artiglierie. Ma benchè di tale accrescimento si avessero avuto alcuni saggi nelle artiglierie fuse e adoperate durante la seconda metà del secolo XV, sostituendo cannoni di grosso calibro ai vecchi *vouglarts*, alle *cerebottane*, alle serpentine, alle colubrine ed alle bombarde, ed altre, nondimeno tali saggi, per la pochezza loro, non avevano costituito una ragione di modificare sensibilmente le vecchie fortificazioni, del che ci attestano gli ordini dati nel 1467 dal Maresciallo Claudio di Sejssel alla comunità di Torino di afforzare le mura, le torri e le porte con rivellini, tornafalli, bastite e baluardi di terra intelaiata, cannoniere ed altrettali congegni della vecchia arte (1).

La calata di Carlo VIII disceso in Piemonte nel 1494 portò seco 140 bombarde e 1040 altri pezzi, cioè tale un numero di nuove artiglierie che per il calibro, la grossezza dei pezzi e la portata loro suscitò sorpresa e timore indicibili così negli eserciti dei nostri, come nella difesa delle piazze, costringendoli a mutare ordini, difese ed assalti ed a rafforzare le vecchie mura con terrapieni di fascine e terra bagnata o *bollwerck,* con ripari di travi incatenati, con gabbionate, steccati, e involti di lana e di stoppa da attutire i colpi; le quali, disposte a modo dei vecchi baluardi e bastite ma più grosse e distese ad angoli sporgenti o rientranti, secondochè esigevano le visuali dei tiri e gli approcci nemici, da precarie, quali erano da prima, divennero a breve andare stabili e munite. E perchè già l'arte medievale aveva appreso che la difesa maggiore dovevasi fare in sugli angoli che erano come gli occhi dei vecchi castelli, e a

---

(1) Archivio Civico di Torino: *Ordinati comunali*, vol. 79.

tal fine assai aveva giovato disporre le mura ad angoli e risvolti poligonali; così la nuova arte di fortificare si rivolse particolarmente a munire gli angoli delle mura rettangolari delle città e delle rocche con bastioni o baluardi, senza dimenticare le porte e le torri (1). Nè volendosi o potendosi atterrare le mura medievali, parve miglior partito anteporvene delle nuove bastionate, formando così fra le une e le altre un'intercapedine a modo di corridoio acconcio a coprire i movimenti dei difensori ed il collocamento e la manovra delle artiglierie, siccome videsi fatto in Torino e conservatovi fino al secolo XVII (2).

Francesco Agostino Della Chiesa lasciò scritto nella sua *Corona Reale*, edita nel 1655 (3), che nel 1461 erasi costrutto in Torino un bastione dove era prima un convento di Minori Osservanti, il quale fu poi atterrato nella rovina generale dei borghi eseguita dai Francesi nel 1535. Nè è dubbio che tale bastione fosse quel medesimo che i nostri vecchi conobbero col nome di *bastione verde* o *del garittone*, il quale sorge tuttodì sotto al palazzo reale in sull'angolo nord-est delle antiche mura. Senonchè la notizia datane dal Della Chiesa non può accogliersi ciecamente, sì perchè ne è taciuta la fonte, sì perchè lo stesso autore ebbe anche a scrivere che quell'opera fu costrutta dai Francesi nel 1535, la qual cosa meglio si accorda con le testimonianze di quel tempo.

Ad altro tempo leggesi riportata la costruzione di questo bastione nella celebre opera *Architettura militare*, libro 1°, di quell'insigne scrittore di arte militare che fu Papacino d'Antoni.

---

(1) Francesco di Giorgio Martini fu il primo che cominciò a disegnare baluardi secondo la nuova arte nel 1500.

(2) Nicolò Tartaglia, *De' quesiti et inventioni diverse*, Venezia, 1546: " che le quattro fozze di questa città con li detti baluardi ovver bastioni sono state fatte modernamente de muraglia noua grossissima, et hanno lasciato dentro di se tutta la muraglia vecchia con alquanto de interuallo tra la muraglia noua et la muraglia vecchia, et caduno de' quattro baluardi a due cannoni di dentro della noua muraglia, che guardano quello spazio ovver intervallo ch'è fra la muraglia noua et la vecchia. Nel mezzo di ciascuna muraglia, due forme piatte, ovver caualieri che guardano li baluardi; e fosse che circondano la città, larghe passi quattordici, e nella sommità, ovvero bocca, passi sedici, e alte passi quattro ".

(3) *Corona reale di Savoia,* Cuneo, 1655, parte I.

Questi invero lasciò scritto che il bastione anzidetto *fu terminato nel 1464 e per lettere dello stesso duca fu destinato il professore Michele Canale per riconoscere se era fatto a dovere, per quindi spedirne il saldo conto agli impresari.*

Da questa notizia lo scrittore argomentò che l'uso di fortificare con bastioni murati secondo le regole e i metodi della nuova architettura militare risalga a un dipresso alla metà del secolo XV e che Torino ne abbia dato uno dei primi esemplari, con gloria e benemerenza della Casa di Savoia. E come avviene di tutte le novità che appagano la fantasia e l'amor proprio cittadino, questa notizia e le conseguenze sue furono accettate da parecchi scrittori nostrani, fra i quali sono Giovanni Bruno (1), Antonio Milanesio (2), Caneparo (3) e Modesto Paroletti (4), vissuti tutti nel secolo XIX. Rifiutaronle invece altri esperti di maggior valore, quali Luigi Cibrario, che confutò il Milanesio (5), e C. Promis (6), il quale non si peritò di accusare il D'Antoni di leggerezza per avere accolto una notizia fabbricata su documento artifizioso e supposto da qualcun altro a cui erano bastate le parole del Della Chiesa.

Vuolsi infine richiamare l'avviso intermedio del Borgatti (7),

---

(1) " Gazzetta Piemontese ", a. 1884.

(2) *Cenni storici sulla città e cittadella di Torino*, Casale, 1826.

(3) *Torino antica e moderna*, tavola murale, 1890.

(4) *Turin et ses curiosités*, Turin, 1829, Reycend a pag. 155 scrive che il convento della Madonna degli Angeli si trovava dove il duca Ludovico fece costrurre nel 1461 il primo baluardo di Torino, detto oggi il Bastione verde. A pag. 420 soggiunse che la cinta di Torino comprendeva i 3 bastioni costrutti nel 1461 dal duca Ludovico e di 2 bastioni a tre piattaforme e nuove mura parallele alle antiche terminate nel 1538 da Francesco I di Francia. A conferma soggiunge che i torbidi del regno del duca Ludovico lo indussero a fortificare Torino, laonde vuolsi supporre che egli abbia pensato a munire di bastioni i 4 angoli delle mura, ma avendo cessato di regnare nel 1465 non ebbe tempo che per costruirne 2, oltre a quello che fu costrutto davanti al castello. Gli altri 2 furono cominciati e terminati dai Francesi.

(5) *Storia di Torino*, volume 2°, pag. 19, nota 10, Torino, Fontana, MDCCCXLVI.

(6) *Torino antica*, pag. 175, e *Architettura civile e militare di Francesco di Giorgio Martini*, II, pag. 590, Torino, Chirio e Mina, MDCCCXLI.

(7) *Le Mura di Torino*, in " Rivista di artiglieria e genio ", vol. IV, pag. 319 segg., a. 1899.

il quale, a fare opera di conciliazione, argomentò che il Canale od altri avessero rinforzato prima del 1467 le porte Fibellona e Palatina e le mura attigue col nuovo metodo seguendo gli ordini dati da Claudio di Sejssel in quell'anno; e suppose altresì che sul finire del secolo XV siansi alzati gli angoli nord-est e sud-est delle mura con puntoni o bastite di terra e legname afforzate poi dai Francesi con bastioni murati nel 1535 e seguenti. E per verità il Sejssel aveva ordinato nel 1467 si facesse *unum belluardum* fra la torre vecchia e la nuova delle mura, un altro nella prima torre attigua alla porta Marmorea, *unum belluardum nemoris* di legno nelle mura stesse presso questa porta, *unum belluardum* davanti alla porta nuova, tre fra la porta Segusina e la torre angolare della Consolata ed *unum belluardum prope castrum*. Ordinò pure che si alzasse una torre fra la *torre lunga* e quella di San Lorenzo, vale a dire sull'angolo nord-est, dove sorse il *bastione verde* prospettante alla chiesa stessa di San Lorenzo.

Senonchè la semplice lettura di questi ordini prova che nessuna delle opere indicate aveva rivestito le condizioni stabilite dalla nuova arte di fortificare, poichè vi si tratta di baluardi costrutti in legname; di altri innalzati davanti alle porte e da reputarsi perciò imitazioni degli antichi rivellini, e forse mai costrutti, perchè non ricordati altrimenti, nè posti a luoghi che vedonsi prescritti nella nuova arte; di nuove torri che quest'arte più non adottò e di altrettali sussidii proprii del vecchio metodo o accennanti ad un trapasso appena iniziale e quasi inavveduto. È poi degno di nota che sull'angolo nord-est non venne costrutto verun baluardo o bastione, ma fuvvi mantenuta la vecchia torre medievale, il che esclude formalmente che nel 1461-64 vi fosse stato innalzato il bastione ricordato dal Della Chiesa e da Papacino.

Nè i nomi di baluardi e di bastioni avevano peranco mutato allora il primitivo e antico significato. *Bulum* o *boll* continuava ad essere una bastia o edifizio di travi perpendicolari inchiovati, una palizzata alla quale era addossato un terreno o no, siccome vedevasi già usato in Francia nel secolo XIII e nel *Bollwerk* tedesco del secolo successivo. Anche il baluardo aveva conservato nel Cinquecento la propria natura medievale di un edifizio alto di grosse travi inchiovate o cerchiate a modo di torre foderata

di terra battuta, così che non temeva colpo di artiglieria, ognuno dei quali internavasi nella mota. Baluardo e bastione adoperavansi poi promiscuamente, come leggesi de' padovani del 1509 i quali *hora si dicono balloardi di travi di quercia intelaiati e stipati di terra e fascine* (1) e dei trevisani che erano di terreno tolto dai fossi e addossati come terrapieno alle mura i di cui torrioni erano circondati di mota e di legni.

Baluardi o bastioni erano pure divenuti certi rivellini, nome antico, che costruivansi nel secolo XV davanti alle porte in forma semicircolare e per lo più quadrangolare, pentagonale o triangolare, vacui o pieni di terra come quello che nel 1496 fu costrutto in Asti, *bastione ovvero rivellino* lungo il getto d'un sasso, grosso dieci quadrelli con tre torrioni fortissimi che battevano davanti e per fianco.

A confermare questo lento procedere basti ricordare che solamente nel 1533 si iniziarono per comando del Duca di Savoia e per opera di maestro ignoto i quattro bastioni posti sui quattro angoli delle mura antiche di Torino, compresovi l'anzidetto che ebbe nome di Bastion Verde perchè rivestito di piota (2). E perchè il Duca lasciò Torino senza averli compiuti, così essi furono ultimati dai Francesi nel 1536. Negli ultimi mesi del 1535 il duca mandò pure a G. G. De Medici alzasse un *gran baluardo di terra* davanti al castello in sostituzione della cittadella medioevale (3). Ma che tutte queste opere fos-

---

(1) Mario Savorgnano, *Della militia antica et moderna*, Ms. nell'Ambrosiana, lib. IV, pag. 233.

(2) Il 7 sett. 1519 si cominciarono i baluardi nuovi di Nizza mare.

Cibrario, *Istituzione di Savoia*, II, 233, e *Storia di Torino*, pag. 16. Promis, *Torino antica*, pag. 182.

(3) Cambiano, *Discorso storico*, libro II, collez. 1033, in " Mon. Hist. pat. scrip. ".

Questo bastione è nel disegno del Carracha in Pingone, *Augusta Taurinorum*; nella pianta dell'assedio del 1641 del Parentani in Bibl. del Re, Torino; nel codice originale del Sangallo (Bibl. Naz. di Firenze), probabilmente dell'epoca di Stefano Colonna; nell'opera dell'Horologi, *Brevi ragioni del fortificare di Francesco Horologi* (in Codice della Magliabecchiana di Firenze, classe XIX, coll. 127) e in Carta per copia anteriore di poco al 1559, in Bibl. del Re; nella pianta per la fortificazione del Borgo di Po dell'Arduzzi dedicata al Marchese di Pianezza, dei primi del XVII (in Bibl. del Re:

sero di terrapieni non murati se non dopo che i francesi li ebbero compiuti, appare dalla supplica che il Comune diresse il 25 di luglio del 1537 al re di Francia con dire: " *les ballóuars de Thurin sont seulement bastiz; venans l'hiver, estant la sorte qu'ils sont, sans aulcune faulte, ils ruineront au gran domaige de vostre majesté et dangier de la ville* " (1). Perciò il duca di Savoia, avendo veduti deboli i ripari della città, aveva giudicato a proposito lasciarne il soggiorno (2).

Sembra anzi che solamente nel 1536 fosse *dato principio al bastione retro il castello di Torino*, del quale sopra si è detto, insieme col bastione retro la chiesa della Consolata (3); e solamente fra il 1538 e il 1541 *fecero fare la camicia di muro ai balluardi che erano ai quattro angoli della città di Torino* con bastioni, piatteforme, terrapieni, barbacane, brachiere o trinciere e fossa sotto la direzione e forse su disegno di Stefano Colonna (4).

Dimostrato così vano il tentativo del Borgatti di collocare fra il 1464 e il 1500 un periodo di trasformazione, benchè sia vero che nel 1465 facevansi già in Italia fortezze assai più perfette che per lo innanzi e dopo la calata di Carlo VIII variavansi i modi di fortificare, a buon diritto si può altresì col Promis rigettare la notizia data dal Della Chiesa e dal D'Antoni. La sostanza stessa della medesima ce ne fa invito. Che cosa può mai essere un documento di cui si ignora la fonte, e la di cui data varia dal 1461 al 1464? Esso dice di un professore Michele Canale, il quale avrebbe collaudato l'opera nel 1464 per ordine del duca; ma di quel tempo viveva un Michele Canale collaterale e non presidente, al quale alluse

---

Collez. di disegni di fortezze); in altre tre piante dell'Arduzzi; in quella a penna eseguita dopo il 1° ingrandimento di Torino (in Bibl. del Re: Collez. di disegni); in C. Morello, *Avvertimenti sopra le fortezze di S. A. R.*, MDCLVI, dedicata al March. di Pianezza (in Bibl. del Re).

(1) Molini, *Documenti di Storia italiana*, II, pag. 409.

(2) Cambiano, II, coll. 1033.

(3) Stefano Rugerio da Barge, *Sommario della guerra di Piemonte, dall'anno 1536 al 1537*, Ms. in Arch. Stato, Sez. I, Torino.

(4) Nicolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse*, lib. VI, Venezia, 1546. Guglielmo di Langej, *Mémoires de Martin et Guillaume Bellay de Langej*, Paris, 1586, f° 407.

probabilmente il D'Antoni; e mal si comprende come tale incarico fosse stato affidato ad un magistrato anzichè ad un esperto, benchè altri, per avvalorare questo incarico, abbia arbitrariamente aggiunto al Canale il titolo di professore e di ingegnere fiorentino.

La iniziale *pr* non convenivasi al titolo di collaterale, nè poteva usarsi nel 1464 per designare il *presidente* Canale, che fu tale solamente vent'anni dopo; nè poteva attribuire a costui l'ufficio di professore, perchè i documenti del tempo non ricordano un Canale titolato di tal guisa. Sì piuttosto ricordano un Michele Canale consignore di Cumiana presidente nel 1484 (1).

E qui a chiarimento di questo problema soccorrono le notizie che si hanno di due cittadelle, una delle quali già sorgeva prima del 1420 davanti alla porta del castello (palazzo Madama) nella fronte che prospettava alla città; e l'altra che, iniziata nel 14.. e compiuta nel 1451 ad opera di un Michele Canale, copriva la fronte del Castello rivolta a levante. Non occorrono di molte parole a spiegare il significato della parola *cittadella* o *civitella*, la quale voleva dire *quasi piccola città ricinta di mura, terrapieni e fosse*, poco dissimile da un rivellino ampio e forte e da quei chiusi che i Francesi chiamavano *basse-court*. Di tali era quella che Galeazzo Visconti aveva costrutto in Pavia fra il 1359 ed il 1362 (2), nonchè l'altra che sorgeva appo il castello di Vercelli nel 1392 tanto ampia da essere provveduta di 100 schioppi e di 40 clienti (3), e quella ancora di Nizza Mare. La prima e più vecchia di queste due cittadelle risaliva ai primordi del regno di Giacomo di Savoia principe di Acaia e signore di Torino.

Già nel 1318 (4) il castello aveva porta, fosso e ponte levatoio verso la città; e più tardi Giacomo d'Acaia, atterrando le case che lo accostavano, aprì sulla loro area uno spianato a

---

(1) Ignazio Della Chiesa, *Genealogie di famiglie del Piemonte*, Ms. in Bibl. del Re; Galli, *Cariche del Piemonte*, vol. I, pag. 345.

(2) Petri Azarii, *Libèr gestorum in Lombardia*; Murat, *Raccolta di Storici italiani*, t. XV, p. IV, pag. 127.

(3) Conto della castellania di Vercelli, Rot. 1, in Arch. di Stato, Sez. II (camerale).

(4) Conto della castellania di Torino, Rot. 5, in Arch. di Stato, Sez. II.

modo di piazza. A maggior difesa ed a tenere lontano dal fosso i cittadini usossi forse fin da quel tempo mantenere sull'orlo del medesimo una viminata foggiata a palizzata; e tale era quella che gli uomini di San Mauro chiamati a custodire le mura vi innalzarono nel 1372 (1). Fu questo l'inizio di una *cittadella*; detta così *quasi piccola città ricinta di muro, terrapieni o fossi* (2) che sorse ivi prima del 1420 sull'esempio di quella onde già era munito il castello di Vercelli nel 1392. È invero ricordato che nel 1420 si riattarono i ponti i quali mettevano dentro alla *cittadella del castello* (3) e che nel 1449, per la venuta del Delfino di Francia, fu costrutta una scala *per salire sulla porta della cittadella che è in detta piazza del castello* impiegandovi due grandi colonne, 4 capitelli e 2 limitari (4). Nel 1496-98 fu alzato un parapetto lunghesso il fosso del castello *claudens dictam plateam.*

Dal lato di levante che prospetta il Po il castello era ancora difeso nel 1407 solamente dal fosso, sul ciglio del quale correva una palizzata armata di spine, presidio troppo debole contro ad un nemico che si fosse avanzato fin sotto al castello, ma del quale era giudicato sufficiente per non avere il castello da quella parte porta alcuna che mettesse alla campagna.

E che tale pericolo non fosse da prendersi a gabbo era apparso nelle guerre combattute dal principe Ludovico contro al marchese di Monferrato sullo scorcio di quel tempo. Invero questo perpetuo nemico di Savoia erasi accampato nei primi del secolo XV così da presso al fosso del castello nei prati circostanti che in sull'albeggiare di un giorno aveva tentato di dare la scalata alla rocca ed alle mura. Che più, standosene altra volta il principe Ludovico ad una finestra del castello per spiare le mosse del Marchese, alcuni balestrieri nemici lo presero di mira, e gli avrebbero scoccato i dardi, se Guglielmo di Monferrato non avesse loro vietato colpire un sì gentile cavaliere, e non li avesse invitati a pazientare, promettendo che

(1) Arch. Civ. Tor., Ord. cam. 25 ott. 1372.

(2) Gabriele Busca, *Dell'architettura militare.*

(3) Conto castell. Tor., *pontes citadelle castri.*

(4) Conto castell. Tor., sett. 1450: *pro eundo supra portam citadelle que est in dicta platea castri.*

a breve andare avrebbero catturato ad un tempo principe e castello. Ma l'esito non assecondò tale promessa (1).

Perciò Ludovico ebbe nel 1408 in permuta dal vescovo e dal capitolo 44 giornate di prati che cingevano la rocca da quel lato per condurvi opere opportune a difendere il nuovo edificio del castello a cui aveva posto mano (2). Ma tali difese furono rimandate, talchè nel 1415 si appagava peranco di far cingere lo spaldo del giardino con un assito; laonde il principe morì senza attuare il proposito.

A tanto si accinse invece il principe Amedeo luogotenente in Piemonte che, stando nel castello, *a maggior sicurezza e fortificazione* di questo pattuì nel 1429 con Mastro Francesco de *Putheo* da Vigevano abitante in Pinerolo che costruisse nel fosso del giardino e dintorno a questo un muro spesso tre mattoni nella fondazione e due nella sommità munito di parapetto e di merlata buona e sufficiente e afforzato da cinque torri aggettanti dal muro cinque piedi (3). Il 19 luglio Mastro Francesco ebbe un primo acconto (4) e il 17 ottobre aveva già murato dal lato di giorno 42 trabucchi procedendo dal ponte attiguo all'angolo sud-ovest che metteva nel giardino all'angolo sud-est di questo (5).

Nell'anno seguente, presente il principe, si pose mano ad innalzare presso il muro la torre attigua alla pusterla del giardino (6), e quindi si continuò a lavorare intorno al muro stesso, sicchè il 20 di ottobre vi sorgevano altri 46 trabucchi di muro e 15 di parapetto e di merlatura (7). Ma anche questa volta la morte di Amedeo troncò l'opera avviata e l'assenza prolungata della corte la interruppe fino al 1451. Il 23 di febbraio di quell'anno il Consiglio cismontano ducale pattuì che i mastri muratori Giacomino da Palestro, Donato da Como e Michele

(1) V. documento A.
(2) Conto castell. di Torino, Rot. 66.
(3) Conto dei Capitani generali del Piemonte, Rot. 16, 19 mag. 1429, in Arch. Stato Tor., Sez. II.
(4) Id. id.
(5) Id. id.
(6) Id., Rot. 17, a. 1430-31.
(7) Id. id.

Canale avrebbero compiuto la costruzione del muro nel modo già avviato. Essi dovevano inoltre innalzare due torri rotonde sui suoi due angoli rivolti a levante, un'altra fra esse di pianta quadrangolare munita di porta e di ponte levatoio che mettesse dal giardino sulla strada di Po, ed un'altra quadrangolare rivolta alla Dora a cavaliere della strada che menava ai Molini del fiume, munendola parimenti di porta e di ponte levatoio per pedoni e cavalieri (1). Tutta la costruzione avrebbe misurato 300 trabucchi cubici e doveva essere compiuta prima del 29 di settembre di quell'anno al prezzo di 7 fiorini e mezzo per trabucco, computato il vuoto per pieno, provvedendo il duca la sabbia, le ferramente per le porte e per i ponti levatoi, per i ganci dei mantelli posti alla merlata e lo scavo della fondazione, e aiutando di veicoli i Torinesi, i Grugliaschesi ed altri villici dei dintorni che il duca avrebbe richiesti. Il 24 luglio i visitatori verificarono le due torrette rotonde e la quadrata ancora incompleta, e misurarono nella torretta rivolta al *reclusum* trabucchi 22 e mezzo e in quella rivolta al colombaio 24 e mezzo, elogiandone la struttura. Nel giugno si era pure provveduto per la fondazione della quarta torre che doveva sorgere presso il giardino. Tutta l'opera era compiuta prima del 27 luglio 1455 e costò 2651 fiorini (2).

Ignorasi se si riferisca a quest'opera od alla cittadella rivolta alla città il riattamento dei ponti del castello e della cittadella fatto fra il 1481 ed il 1482; ma è certo che nel 1451 quella rivolta a levante era già munita di ponte, poichè su questo sedevano a cagione della peste grassante in Torino i governatori straordinari della medesima (3).

Le memorie non dicono chi siano stati i visitatori dell'opera; ma se è ragionevole supporre che fra i medesimi non vi sia stato il Michele Canale, come quegli che avrebbe collaudato il proprio lavoro, si hanno argomenti per credere che costui, senza essere nè professore, nè ingegnere, nè presidente come il suo omonimo ricordato dal D'Antoni, sia stato più che un sem-

---

(1) V. documento B.

(2) *Sussidii e donativi*, fascicolo 8°, conto di Andrea Maleti; quitanza 23 luglio 1455 per fior. 401 e den. 9, e in totale fior. 2250; in Arch. Stato Tor., Sez. II.

(3) Arch. Civ. Tor., Ord. cam. 15 sett. 1451: *super ponte citadelle castri.*

plice imprenditore di lavori, e ci viene quasi dal credere che egli sia stato un tutto col supposto professore Michele Canale a cui fu attribuito il collaudo del preteso bastione terminato nel 1464. Ci viene anzi dal credere non senza qualche fondato sospetto che il bastione anzidetto non sia stato altro che la cittadella terminata nel 1451. Ad ogni modo è evidente l'errore in cui cadde il D'Antoni circa la persona del collaudatore e non appare ragionevole che nel breve intervallo di dieci anni trascorso dal 1451 al 1461-1464 l'arte di fortificare avesse potuto passare dal sistema medievale adoperato da Michele Canale nel 1451 al nuovo metodo a cui si pretese informato il bastione dal 1461.

Che il nostro Michele Canale avesse avuto qualche nozione dell'arte di disporre difese contro alle artiglierie appare da un conto reso dal Tesoriere generale di Savoia nel 1460 durante la guerra che il Duca mosse al Conte di Masino nei costui castelli di Masino, Tina, Roppolo ed altri. In tale conto si legge che fu data paga a Michele Canali da Chieri conestabile di cento fanti con cui aveva servito al duca per venti quattro giorni dal ventinove luglio del 1460; e più oltre si legge che ebbe paga per sè e per il proprio fratello del servizio prestato in detta impresa per un mese e ventisei giorni cominciati il ventuno di agosto e terminati il sedici di ottobre intorno alle artiglierie e particolarmente nel fare condurre le bombarde come era stato loro ordinato dal Maresciallo (1). La cittadella del Canale durò in piedi meno di un secolo, poichè essa fu atterrata poco prima del 1535 od in quel medesimo anno o nel successivo in cui le fu sostituito il *gran baluardo di terra* che vedesi disegnato nelle carte di quel tempo, come già fu detto. Che anzi l'Horologi disegnò sul suo sito una cittadella di cinque bastioni poco prima del 1559, vale dire alcuni anni prima che il Paciotto disegnasse la sua; ma il progetto dell'Horologi non ebbe seguito (2).

---

(1) V. documento C.

(2) *Brevi ragioni del fortificare*, di Francesco Horologi vicentino (Cod. nella Magliabecchiana di Firenze, classe XIX, cod. 127); copia in Bibl. del Re, anteriore al 1559.

L'altra cittadella sopravisse più a lungo, trovandosi ancora disegnata nelle piante dell'Arduzzi del principio del secolo XVII e in quella dell'assedio di Torino del 1640 del Parentani, in entrambe le quali conserva la forma di un muro ottagonale diviso per metà e provveduto di ingresso, mentre nella pianta del 1645 (o forse un poco anteriore) del Morello si presenta in forma semicircolare.

DOCUMENTI

A.

Conto della castellania di Torino, Rot. 58, in Archivio di Stato di Torino, Sez. II (camerale).

I canonici del duomo torinese espongono al principe Ludovico d'Acaia:

Jamdudum sicut et adhuc propter dolor vigenti in patria et finibus taurinensibus in confinibus terre quam tenet illustris dominus Marchio Montisferratis scitis guerrarum discriminibus precipue in finibus vocatis venquilii a parte discriminis est scitum dictum Castrum Taurini et dicta prata episcopalia eciam scita sunt ubi gentes armorum in magna copia et valetudine inimicorum prefati Illustris domini nostri principis tam dicti domini marchionis et suorum seguacium per certas dies advenerunt intrarunt quem prata episcopalia supradicta et ibi insultus inimicales clangores et hostiles invasiones possetenus excercuerunt. Item rellatibus fide dignis in civitate predicta palam ad notitiam omnium intelligencium deductum constat quod per tempora et dies retroacta certis diebus prefatus dominus Marchio cum valitudine suprascripta noctu seu in aurora advenit per dictos fines et prata inde speravit schalare et depredare castrum predictum ac civitatem predictam et conatus ex inde fecit qui non habentes sicut deus dedit effectum fuerunt ex postera nocti. Quinimo cum certa ex ipsis diebus adventus ob hoc dictorum domini marchionis et suorum complicium cum multitudine balistrariorum recolende memorie Illustris dominus amedeus condam princeps frater et predecessor Illustris prefati domini ludovici esset ob castri tuicionem predicti in quadam fenestra deversus dicta prata episcopalia et non adverteret insultantes addeo vicinos qui cum balistis poterant eum internicere. Et quatuor aut quinque ex predictis balistrariis sagitas in balistis percussis apponerent ad percussionem ipsius principis prefatus dominus Marchio inhibuit sicut et prefato illustri domino nunc principi retulisse dicitur ipse idem marchio dicens Sinite quia et eum unum et castrum ipsum

habemus ac civitatem ipsam. Ex quibus re vera percipitur quod si dicta prata essent circumvallata fossatis dictum castrum erit magis forte et sic est ad presens minus forte.

B.

Conto di Andrea Maleti ricevitore generale del Sussidio,
Rot. 8, in Arch. Stato Tor., Sez. II (camerale).

a. 1450-1451.

Et premierement ay baillie a tache a maîstre Michiel Canal et Donnat de Come habitateur de Thurin la reparation dudit jardin en la partie deuers la riviere du paud cest assauoer. que lesdits messieurs deyci a la prochaine feste de Saint Michiel doisent fere et acomplir le mur dudit jardin en mode et maniere du mur dudit jardin qui est de present encore maitre ensemble deux tours rondes, les quelles hune soit et se fasse ou long des bout et costes du jardin et lancere en lautre coste dudit jardin, et en ycelles tours soient fetes bombardieres et archieres pour tirer a long des dites murailles et de hors et au milieu de ces deux tours rondes. Audroit dudit chemin de la dite reuiere de paud une tour carree out il yait une pointe a pont leuent. pour ussir hors du jardin et aler audit chemin. Item quil se fasse une aultre tour carree deuers la doire qui sallie sur le chemin que va a long de la uille en tirant! vers les moulins ou il ayt point a pont leueys. comme laultre dessudit. pour passer a piez et a cheual. Item ay fet mesurer es dit mestres quans trabuch del mur il y peut auoir les queulx ont troue quil y a treiz cent trabuch de mur conte les creneaux et le dit mur a despesse deux carrous et demi.

C.

Conto del tesoriere generale di Savoia, a. 1460,
in Arch. Stato Tor., Sez. II (camerale).

a. 1460.

Librauit Michaeli canalli de querio conestabili centrum peditum qui cum eisdem in armis prefato domino nostro seruiuerunt spacio viginti IIII dierum inceptorum die XXIX jullii...

Libauit eidem michaeli canalli pro se et eius fratre qui ad premissa prefato domino seruiuerunt uno mense et viginti sex diebus inceptis die XXI augusti et finitis XVI octobris quibus in artilleriis et maxime in conduci faciendo bombardas seruiuerunt de mandato prefati domini marescalli ad hoc destinati flor. XXI p. p.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati**, **A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla**, **G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 6 Marzo 1927 . . *Pag.* 331

Giua (Michele) e Reggiani (Giulio). — Azione degli alcali sull'α-trinitrotoluene (TNT) . . . . „ 333

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 6 Marzo 1927 . „ 345

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 13 Marzo 1927 . . *Pag.* 347

Brondi (Vittorio). — Autarchia . . . . „ 349

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 20 Marzo 1927 . . *Pag.* 358

Bossolasco (Mario). — Sulle medie aritmetiche delle funzioni di un sistema ortogonale . . . . „ 360

Odone (Filippo). — I numeri reali definiti mediante le grandezze e successioni di interi . . . . „ 369

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 27 Marzo 1927 . . *Pag.* 380

Patetta (Federico). — Genealogie vecchie e nuove. – A proposito d'uno scrittarello polemico sul *Sigillum ospicii illorum de Braida* „ 385

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 3 Aprile 1927 . . *Pag.* 405

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 10 Aprile 1927 . *Pag.* 407

Ruffini Avondo (Edoardo). — Le origini del Conclave papale „ 409

Rondolino (Ferdinando). — Le cittadelle medioevali di Torino „ 432

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. 12ª, 1926-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 9 4 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 24 Aprile 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Socio Sacco e il Presidente Ruffini chiamato a Roma per la Commissione Giudicatrice del Premio Reale di Storia, all'Accademia dei Lincei.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni; ma con un ringraziamento cordiale del Socio Mattirolo riconoscente all'atto gentile dell'Accademia che ha voluto fosse ricordata nel verbale la recente onorificenza accordatagli dalla *Société Nationale d'Acclimatation de France.*

Il Presidente comunica alla Classe notizia di un grave accidente occorso a S. E. il Ministro Fedele, ferito in una disgrazia automobilistica, egli, facendo voti per la sua pronta guarigione, propone sia inviato a S. E. un telegramma di felicitazione per lo scampato pericolo e di auguri fervidissimi. La Classe applaude ed approva.

Il Presidente comunica quindi alla Classe recenti notizie sull'andamento della malattia dalla quale è colpito il Socio Garelli. Le condizioni essendo stazionarie, il Presidente interpretando il sentimento dei colleghi procurerà di far conoscere i fervidi voti dell'Accademia alla famiglia del collega.

Il Socio Grassi presenta e fa dono alla Biblioteca Accademica di un suo lavoro edito nell'anno 1876, dal titolo: *Sulla Misura delle Altezze mediante il Barometro.* Egli discorre brevemente dei risultati allora ottenuti, facendo rilevare, in special modo, l'influenza che può avere l'epoca nella quale si fanno le

osservazioni. Il Socio Panetti ricorda che il lavoro del Socio Grassi acquista nel momento attuale maggiore importanza nei riguardi della aviazione.

Il Socio Segretario Mattirolo fa quindi omaggio della sua Commemorazione del botanico belga Jean Massart, la cui figura appare circondata da una doppia aureola di gloria, perchè egli sacrificò sè stesso sugli altari della patria e della scienza. Egli fa rilevare i grandi meriti di questo scienziato nel quale il Belgio ha perduto un patriota eminente, uno scienziato insigne, fecondo e modesto. Uno di quegli uomini che per la inesausta attività di iniziative, operano come i fermenti, suscitando, da soli, molteplici energie latenti, indirizzandole al culto del bene e del bello.

Il Socio Direttore della Classe, Somigliana, presenta quindi per la inserzione negli *Atti* una Nota del sig. F. P. Cantelli dal titolo: *Intorno alla risoluzione di un problema demografico*, nella quale dimostra come, già da tempo, e prima della pubblicazione del prof. Tricomi, avesse egli con mezzi di dimostrazione semplicissimi risolto il problema in modo molto elementare e rapido senza dover ricorrere a considerazioni di calcolo integro-differenziale, alle quali ora ricorre il prof. Tricomi.

Il Socio Guidi presenta quindi una sua Nota sulle " *Esperienze termiche su di una diga a volta* „ e ne discorre brevemente accennando alle opportunità che gli resero possibili tali esperimenti i cui risultati possono avere importanza pratica certo non indifferente.

Il Socio Grassi comunica quindi per l'inserzione negli *Atti* una sua Nota dal titolo *Una questione di acustica musicale*, nella quale si riferiscono i recenti suoi studi che riguardano la risoluzione di un problema relativo alle alterazioni che si possono osservare nei suoni così detti *flautati* degli strumenti musicali ad arco.

Egli ha osservato che nel violino spesse volte il cantino dà il suono flautato di ottava un po' calante, ma che i cantini che presentano questo fenomeno non hanno diametri uguali per tutta la loro lunghezza; in cantini con diametro medio di 55 centesimi di millimetro le differenze salgono talvolta a 4-5 centesimi. Il che vuol dire che la sezione e quindi il peso per unità di lunghezza può variare perfino del 20 $^0/_0$. Agli inconvenienti lamentati si può però ovviare coll'uso oggi adottato dei cantini metallici.

LETTURE

Intorno alla risoluzione di un problema demografico.

Nota di FRANCESCO P. CANTELLI
presentata dal Socio nazionale residente C. Somigliana

1. — In una recente Nota, di cui ho potuto prendere visione in questi giorni, il Prof. F. Tricomi [1] tratta il seguente problema:

" Un certo gruppo di popolazione di cui si conosce la legge di mortalità (supposta invariabile nel tempo) ha una data composizione all'origine dei tempi, ossia è nota la sua iniziale legge di distribuzione secondo le età; si conosce, inoltre, la legge con cui varia la sua natalità nell'intervallo $(0, t)$: Si chiede la composizione del gruppo al tempo t, cioè la forma della funzione $\varphi(x, t)$ tale che il prodotto $100\,\varphi(x, t)\,dx$ esprima il percento di popolazione del gruppo che, nell'istante t, ha età compresa tra x e $x + dx$ ".

Il problema trattato, è noto agli studiosi di statistica matematica, ha il suo corrispondente nell'assicurazione obbligatoria per l'invalidità e la vecchiaia degli operai. Naturalmente invece di parlare di tassi di natalità si dovrà parlare di tassi d'iscrizione alla assicurazione, all'età obbligatoria prescritta. E si tratta di un problema meno facile di quello precedentemente indicato perchè sono da considerare eliminazioni, dal campo degli assicurati attivi, per cause diverse, delle quali alcune, come vecchiaia e invalidità, costituiscono la fonte degli oneri continuativi della Cassa.

(1) *Risoluzione di un problema demografico*, "Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino ", vol. LXII, 1927; adunanza del 14 nov. 1926.

È pur noto che in problemi del genere di quello accennato è cura dello statistico di assumere come note quelle funzioni che, adattandosi alla rilevazione statistica, possano condurre, in modo esplicito, a soluzioni praticamente utilizzabili. Così, nel caso qui trattato, l'analisi per la risoluzione del problema diventa semplicissima quando si consideri come nota, invece della natalità, ossia del tasso istantaneo di natalità, la densità dei nati.

In questa Nota metto in evidenza, nel paragrafo seguente, come si pervenga in modo elementare, e molto rapido, alla risoluzione del problema, trasportando concetti e formole che si trovano pubblicati in una mia recente Nota (1), al caso che qui si tratta. In questa analisi si assume come nota la densità dei nati in luogo della natalità.

Nel paragrafo 3 mostro come, in modo immediato, discenda da quanto è detto nel paragrafo precedente la risoluzione del problema nel caso che si consideri come cognita la natalità, cioè il tasso istantaneo di natalità. La soluzione risulta evitandosi completamente ogni equazione integro-differenziale, considerata dal Prof. Tricomi.

Questi problemi vengono qui trattati nel caso più generale in cui la legge di mortalità sia supposta variabile nel tempo.

Nel paragrafo 4 faccio una digressione per mostrare come facendo un cammino inverso, e particolarizzando, si deduca immediatamente l'equazione fondamentale integro-differenziale cui è pervenuto il Prof. Tricomi per la risoluzione del problema. Questa equazione rimane della stessa forma anche nel caso in cui la mortalità si supponga variabile nel tempo.

Nell'ultimo paragrafo, infine, mostro come un caso particolare molto interessante, esplicitamente risoluto dal Prof. Tricomi, si possa analizzare rapidamente e completamente in base a quanto è detto nel paragrafo 2 e come le formule di risoluzione non sieno che le corrispondenti di altre che si trovano nella mia citata Nota, della quale il primo capitolo non è che un riassunto di un lavoro del von Bortkiewicz.

---

(1) *Sui metodi di calcolo nelle assicurazioni sociali.* Appendice alla pubblicazione *Le Assicurazioni sociali,* edita dalla Cassa Nazionale per le Assicurazioni sociali, vol. II, marzo-aprile 1926, n. 2.

Credo che le considerazioni di questa Nota integrino opportunamente quelle svolte dal Prof. Tricomi.

2. — Suppongo noti:

a) i numeri dei viventi, all'origine dei tempi, distribuiti per età;

b) le probabilità di sopravvivenza supposte variabili nel tempo;

c) il numero dei nati supposto variabile nel tempo.

Indichi:

$n(x, t)\,dx$, il numero dei viventi al tempo t, aventi età compresa tra x e $x + dx$, onde $n(x, t)$ rappresenta la densità dei viventi in età x e al tempo t;

$n(0, t)\,dt$, il numero dei nati nell'intervallo $t, t + dt$, onde $n(0, t)$ rappresenta la densità dei nati al tempo t;

$V(t + x, t)$, la probabilità che un individuo nato al tempo t sia vivente al tempo $t + x$, cioè in età x;

ω, l'età limite per la quale $V(t + x, t) = 0$, qualunque sia t, per ogni $x > \omega$;

$S(t)$, la popolazione vivente al tempo t.

Per il principio della probabilità composta, la probabilità che un individuo vivente in età x, al tempo $t + x$, sia vivente in età y, cioè al tempo $t + y$, è data da

$$\frac{V(t + y, t)}{V(t + x, t)}.$$

In particolare la probabilità che un individuo avente l'età x, all'origine dei tempi, sia vivente dopo t anni, è data da

$$\frac{V(t, -x)}{V(0, -x)}. \tag{1}$$

Ciò premesso, è ovvio che la popolazione al tempo t è data dai sopravviventi al tempo t, che provengono dai viventi all'origine dei tempi, aumentati dai sopravviventi al tempo t che provengono dai nati tra il tempo zero e il tempo t.

Si scrive pertanto, immediatamente, tenendo presenti i simboli indicati e la (1)

$$S(t) = \int_0^\omega n(x, 0)\,\frac{V(t, -x)}{V(0, -x)}\,dx + \int_0^t n(0, s)\,V(t, s)\,ds. \tag{2}$$

La (2) fa determinare $S(t)$ in base ad elementi noti.

Bisogna determinare $n(x, t)$. Questa determinazione è già stata implicitamente fatta nello scrivere la (2).

Distinguiamo due casi: se $x > t$, gli $n(x, t)$, esistenti al tempo t, in età x, sono i sopravviventi degli esistenti all'origine dei tempi in età $x - t$; se $x \leq t$, gli $n(x, t)$ sono i sopravviventi, al tempo t, dei nati al tempo $t - x$. Segue quindi:

$$(3) \qquad n(x, t) = n(x - t, 0) \cdot \frac{V(t, t - x)}{V(0, t - x)} \qquad \text{se} \quad x > t$$

$$(4) \qquad n(x, t) = n(0, t - x) \cdot V(t, t - x) \qquad \text{se} \quad x \leq t$$

espressioni che permettono la determinazione di $n(x, t)$ in base ad elementi noti.

I concetti informatori delle (2), (3), (4) corrispondono precisamente a quanto è detto a pag. 23 della mia Nota citata. E la (2) ha una esemplificazione nelle espressioni (94), (95) della Nota stessa.

La *densità relativa dei viventi* in età x, al tempo t, resta determinata da

$$(5) \qquad \varphi(x, t) = \frac{n(x, t)}{S(t)} .$$

Osservazione. — Conviene osservare che la (4)

$$(6) \qquad n(x, t) = n(0, t - x) \,.\, V(t, t - x)$$

ha significato anche per $x > t$. Essa dice infatti, in ogni caso, che i viventi in età x, al tempo t, sono i sopravviventi al tempo t dei nati al tempo $t - x$.

3. — In questo paragrafo suppongo noti:

a) l'ammontare della popolazione e la densità relativa dei viventi alle diverse età $[\varphi(x, 0)]$, all'origine dei tempi;

b) le probabilità di sopravvivenza supposte variabili nel tempo;

c) i tassi istantanei di natalità supposti variabili nel tempo.

Pongo

$$(7) \qquad n(0, t) = S(t) \,.\, N(0, t)$$

onde $N(0, t)$ rappresenta il *tasso istantaneo di natalità* al tempo t.

Essendo per la (5)

$$(7)' \qquad n(x, t) = S(t) \,.\, \varphi(x, t)$$

risulta, per definizione,

$$(8) \qquad \varphi(0, t) = N(0, t).$$

Tenendo conto di (7)' e (7), la (2) si può scrivere:

$$(9) \quad S(t) = S(0) \int_0^{\omega} \varphi(x, 0) \frac{V(t, -x)}{V(0, -x)} dx + \int_0^t S(s) \, N(0, s) \, V(t, s) \, ds$$

e, tenendo conto di (7)' e (8), le (3) e (4) diventano:

$$(10) \quad S(t) \, \varphi(x, t) = S(0) \, \varphi(x - t, 0) \frac{V(t, t - x)}{V(0, t - x)} \qquad \text{se} \quad x > t$$

$$(11) \quad S(t) \, \varphi(x, t) = S(t - x) \, N(0, t - x) \, V(t, t - x) \qquad \text{se} \quad x \leq t.$$

Le (9), (10), (11) sono adatte a risolvere il problema. Si osservi, invero, che nella (9) la incognita è $S(t)$. Ora il primo degli integrali del secondo membro della (9) stessa, così come è stata subito scritta, è una funzione di t, certamente non nulla per tutti i valori di t compresi tra l'origine dei tempi e un confine inferiore ω_0 degli anni di vita che possono ancora vivere gli individui esistenti al tempo zero in età compresa, per es., tra zero e un anno. Allora la (9), per $t \leq \omega_0$, è un'equazione integrale di seconda specie di Volterra nella incognita $S(t)$ e le (10), (11) fanno determinare $\varphi(x, t)$. Assumendo il tempo ω_0 come nuova origine dei tempi le stesse formole risolutive permettono il prolungamento della determinazione delle incognite, e così via.

Il lettore vede facilmente come la sostituzione del tasso di natalità alla densità dei nati complichi notevolmente la trattazione del problema, almeno nel caso generale. E non mi sembra dubbio che per la trattazione numerica del problema, nella assicurazione obbligatoria per l'invalidità e la vecchiaia, convenga ricorrere alla densità dei nuovi assicurati invece che ai tassi istantanei delle nuove iscrizioni all'assicurazione.

Voglio però far rilevare, per il problema che qui interessa, che se ci accontentiamo di avere dei rapporti tra le funzioni $\varphi(x, t)$, non occorre più la conoscenza della $S(t)$.

In altri termini, se indicando con x_1, x_2 due età vogliamo giudicare dell'importanza che la natalità, o la densità dei nati, ha nella distribuzione relativa degli individui aventi età x_1 e x_2, basterà studiare il rapporto $\varphi(x_1, t) / \varphi(x_2, t)$ che resta indipendente da $S(t)$, sia in base alle (10), (11), sia in base alle (3), (4), (5).

4. — Mostro come rifacendo un cammino inverso si ottenga immediatamente, in un caso più generale, l'equazione integro-differenziale alle derivate ordinarie alla quale è pervenuto il Prof. Tricomi.

Derivando la (9) rispetto a t e osservando che $V(t, t) = 1$, si ha immediatamente:

$$(12) \qquad S'(t) = S(0) \int_0^{\omega} \frac{\varphi(x, 0)}{V(0, -x)} V'(t, -x)\, dx + \\ + S(t)\, N(0, t) + \int_0^t S(s)\, N(0, s)\, V'(t, s)\, ds$$

che è l'equazione richiesta, nell'incognita $S(t)$, e alla quale possono applicarsi le stesse, precise considerazioni applicate dal Tricomi a pag. 27 della sua Nota.

Nel caso particolare che la probabilità di sopravvivenza sia indipendente dal tempo, possiamo scrivere:

$$V(t, u) = V(t - u)$$

e quindi:

$$V(0, -x) = V(x); \qquad V(t, -x) = V(t + x).$$

La (12) allora si scrive:

$$(13) \qquad S'(t) = S(0) \int_0^{\omega} \frac{\varphi(x, 0)}{V(x)} V'(t + x)\, dx + \\ + S(t)\, N(0, t) + \int_0^t S(s)\, N(0, s)\, V'(t - s)\, ds$$

in cui ω è, ora, l'età estrema della vita, *unica* per i nati di qualsiasi epoca.

Il primo termine del secondo membro della (13), ponendo $t + x = y$, può scriversi:

$$W(t) = S(0) \int_t^\omega V'(y) \frac{\varphi(y-t, 0)}{V(y-t)} dy \tag{14}$$

e allora la (13) coincide perfettamente con la (12) della Nota del Prof. Tricomi.

5. — Il Tricomi, nell'ultimo paragrafo del suo lavoro, mette in evidenza un caso particolare.

Mostro qui come la soluzione di questo caso si deduca immediatamente dalla (6).

Questa, nella ipotesi che la legge di sopravvivenza sia *indipendente dal tempo*, e pure nell'ipotesi che le *densità relative dei viventi* $\varphi(x, t)$ *siano indipendenti dal tempo*, può scriversi:

$$n(x, t) = S(t) \,.\, \varphi(x) = n(0, t-x) \,.\, V(x). \tag{15}$$

Dalla (15) si ricava, considerando le derivate rispetto a x,

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} = -\frac{n'(0, t-x)}{n(0, t-x)} + \frac{V'(x)}{V(x)} \tag{16}$$

nella quale è evidente il significato demografico dei singoli termini.

Indicando con k una costante reale dovrà essere perciò:

$$\frac{n'(0, t-x)}{n(0, t-x)} = k \tag{17}$$

dalla quale si ricava:

$$n(0, t) = n(0, 0)\, e^{kt}. \tag{18}$$

La (15), tenendo pure conto della (18), lascia scrivere:

$$n(x, t) = n(0, 0)\, e^{k(t-x)}\, V(x) \tag{19}$$

e pertanto risulta, per la popolazione al tempo t,

$$S(t) = n(0, 0)\, e^{kt} \int_0^\omega e^{-kx}\, V(x)\, dx. \tag{20}$$

Le relazioni (18), (19), (20) corrispondono alle (5), (6), (14) della mia citata Nota.

Dalla (20) risulta:

(21) $$S(t) = S(0)\, e^{kt}.$$

Da (19) e (21) si ha:

(22) $$\varphi(x) = \frac{n(x, t)}{S(t)} = \frac{n(0, 0)}{S(0)}\, e^{-kx}\, V(x) = N(0, 0)\, e^{-kx}\, V(x).$$

Da (18) e (21) si deduce:

(23) $$N(0, t) = N(0, 0).$$

Infine, poichè ovviamente, come del resto risulta dalla prima eguaglianza delle (22), l'integrale tra zero e ω di $\varphi(x)$ è eguale all'unità, segue dalle (22) stesse:

(24) $$\frac{1}{N(0, 0)} = \int_0^\omega e^{-kx}\, V(x)\, dx.$$

Il significato demografico di k risulta da (17), (21), (24).

Roma, 22 marzo 1927.

Esperienze termiche su di una diga a volta.

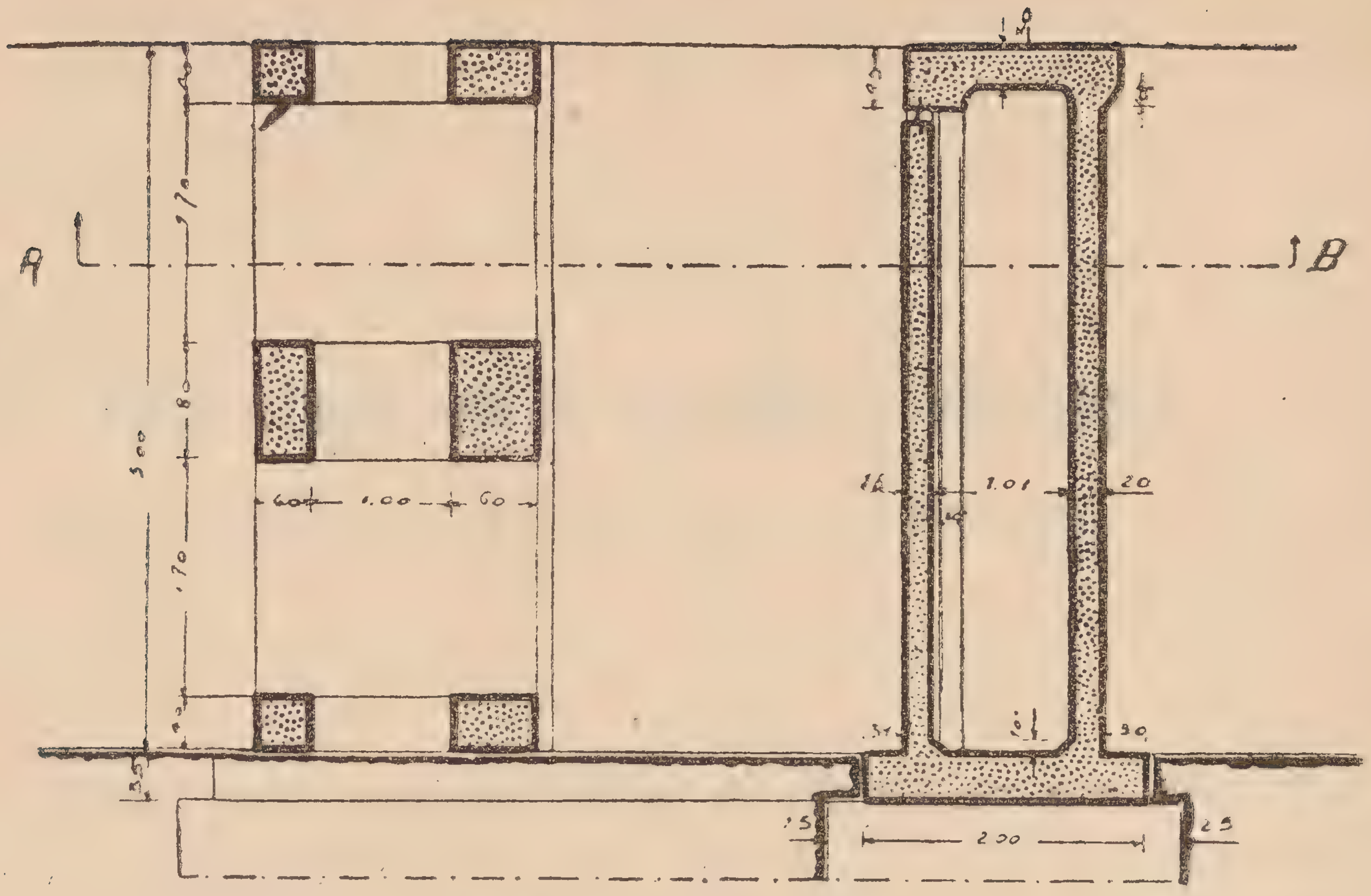
Nota del Socio naz. resid. CAMILLO GUIDI

Nella mia pubblicazione *Studî sperimentali su costruzioni in cemento armato* (Torino, Bona, 1926) ho riferito su alcune esperienze che furono eseguite l'anno scorso su di una diga a volta allo scopo di studiare le deformazioni prodotte dalla pressione idrostatica, e preannunziai altre esperienze per l'esame delle deformazioni termiche. Queste poterono aver luogo il 3 del corrente mese, mercè la gentile collaborazione dell'Azienda Elettrica Municipale, alla quale, ed in particolare modo all'egregio Direttore, Comm. Ing. Bisazza, esprimo, con grato animo, i più vivi ringraziamenti, come ringrazio il Laboratorio di Elettrotecnica della nostra Scuola, i miei Assistenti e le altre cortesi persone che mi aiutarono nella prova.

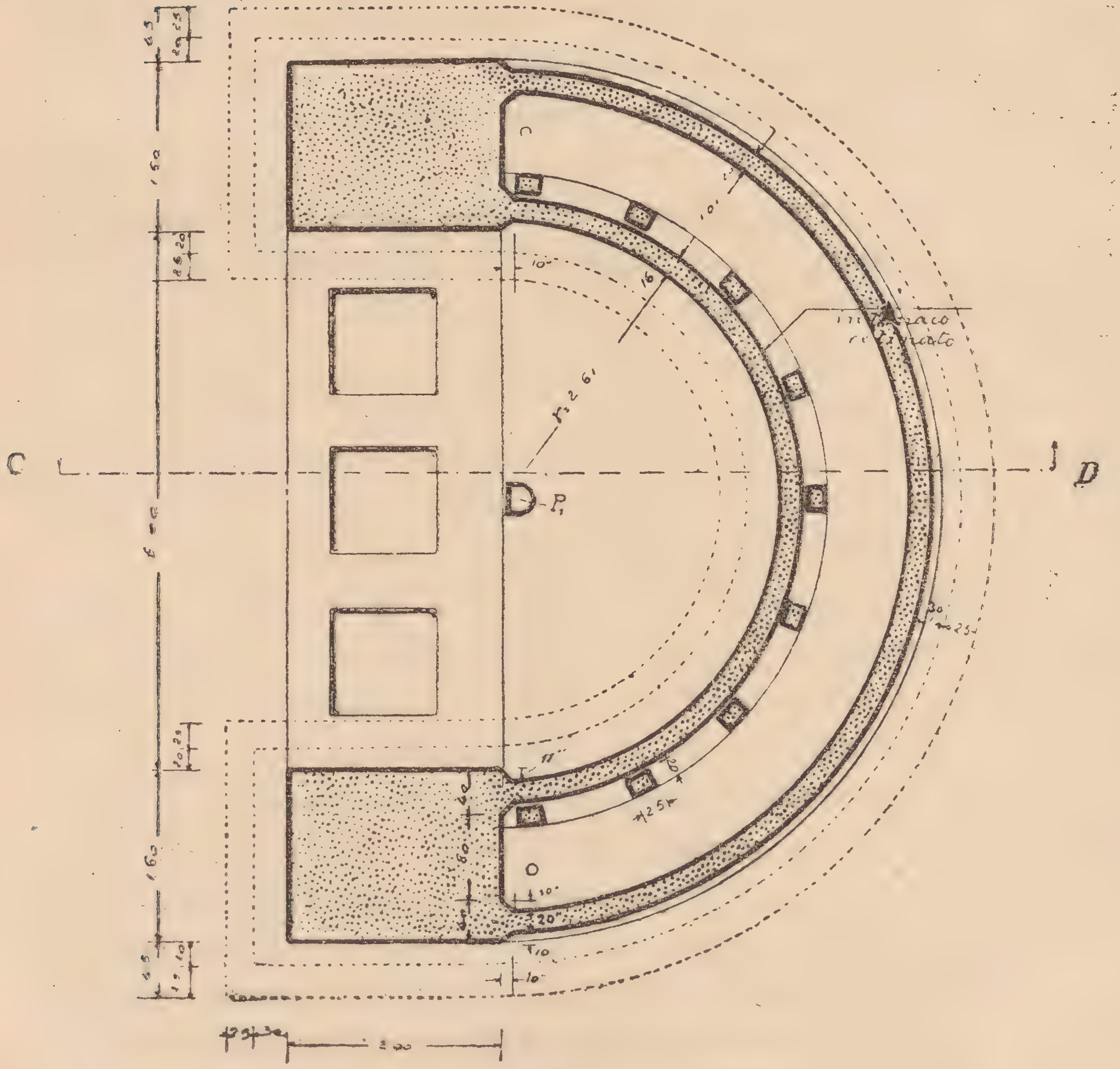
La fig. 1 riproduce in pianta e sezioni il serbatoio semicircolare che servì già per lo studio delle deformazioni prodotte dalla pressione idrostatica. Ritengo superfluo ripeterne la descrizione, che il lettore trova nell'opuscolo citato.

Riempito d'acqua il detto serbatoio, se ne elevò la temperatura per mezzo di resistenze elettriche che si fecero percorrere da una corrente a 500 Volt, e si misurarono le deformazioni della volta interna che funzionava da diga.

Quattro termometri annegati nello spessore della volta, col bulbo immerso in un pozzetto a mercurio, segnavano la temperatura della muratura. Si ammise che la temperatura dell'estradosso della volta, a regime stabilito, potesse ritersi uguale a quella dell'acqua, mentre quella dell'intradosso venne misurata con tre coppie termoelettriche, applicate una al vertice e le altre due a $\pm 45^{\circ}$ dalla sezione al vertice, in un anello di volta a



SEZIONE C-D



SEZIONE A-B 1:100

Fig. 1.

m. 1,75 dalla fondazione. Dato il piccolo spessore della volta (cm. 16) si ritiene che la variazione media di temperatura della volta sia data dalla semisomma della variazione t_e della temperatura di estradosso e della variazione t_i della temperatura d'intradosso.

Con un *palmer* al centesimo di millimetro vennero misurati gli spostamenti radiali dei tre suddetti punti.

L'energia elettrica fu attinta da un cavo a 6000 Volt, e mediante un trasformatore si ebbe una corrente a 500 Volt.

L'esperienza ebbe inizio alle ore 7 e si fecero letture alle ore 10,45'; 12; 14; 16,30'; 18,30'; 20,30'; 23; 24,30'. La fig. 2 rappresenta colla linea — • — • — • la legge di variazione della temperatura dell'acqua che, come si è detto, si ritiene uguale a quella dell'estradosso della volta, e colla linea — — — — la legge di variazione della temperatura del paramento d'intradosso data dalle coppie termoelettriche.

All'inizio dell'esperienza si constatarono le seguenti temperature:

temperatura	dell'acqua	= 13°
„	della parete d'intradosso	= 10°,6
„	ambiente	= 10°.

La corrente elettrica fu interrotta alle ore 12 e fu riattaccata alle 16,30' per la durata ancora di un'ora. L'andamento dei due diagrammi indica un regime sufficientemente stabile dalle ore 18,30' alle ore 23.

In questo periodo di tempo la semisomma delle ordinate dei due diagrammi è rimasta costante come mostra l'orizzontale a tratto pieno, e precisamente si ha:

$$\frac{13 + t_e + 10,6 + t_i}{2} = 31°,4$$

da cui si deduce

$$\frac{t_e + t_i}{2} = 19°,6.$$

Nello stesso periodo di tempo gli spostamenti dei tre punti sopra indicati, rispetto alla loro posizione primitiva, furono di mm. 0,30; 0,30; 0,38. Questo ultimo valore però merita minor

fiducia, perchè l'intradosso della volta rimase in quel punto fortuitamente bagnato per un certo tempo; ammetteremo perciò

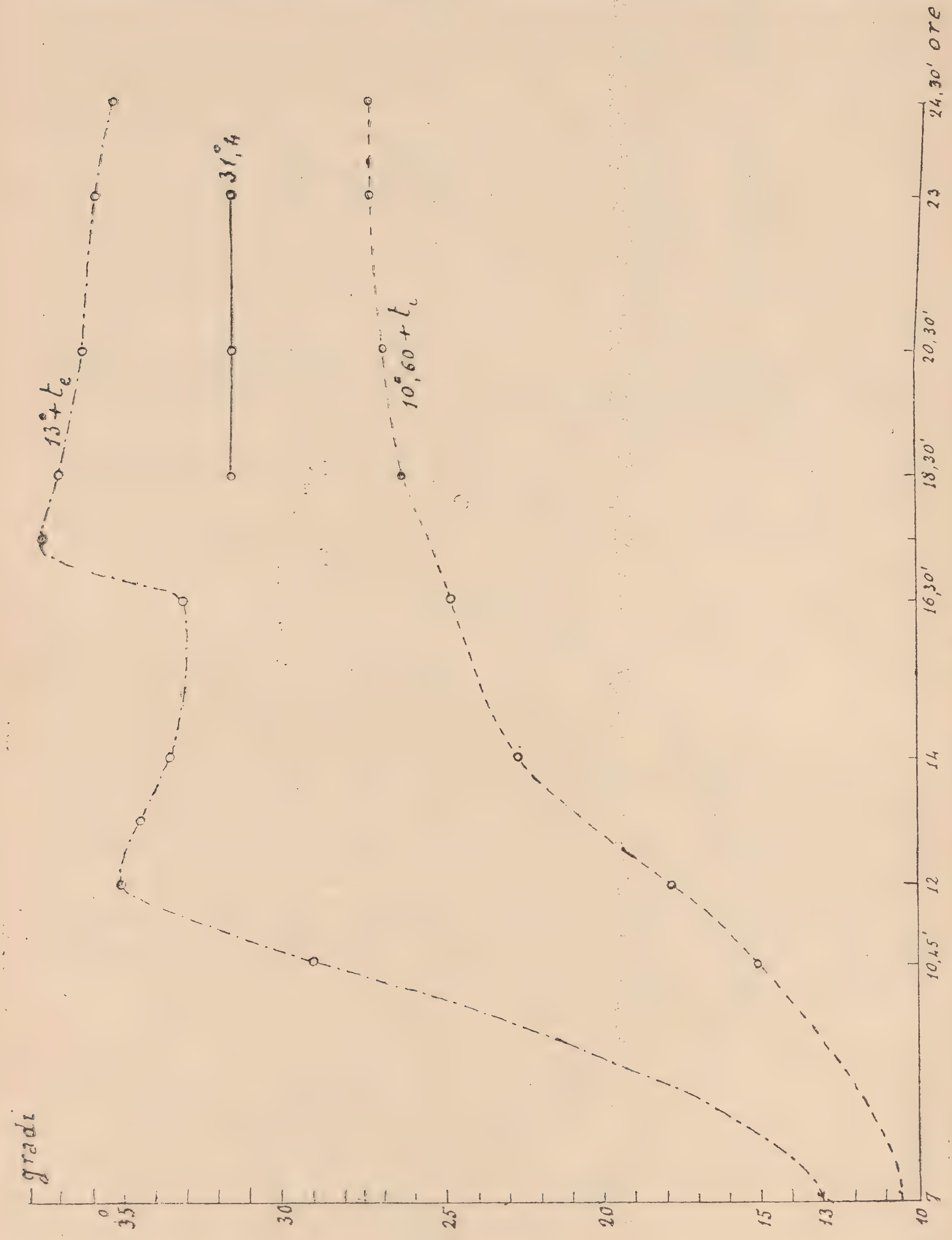
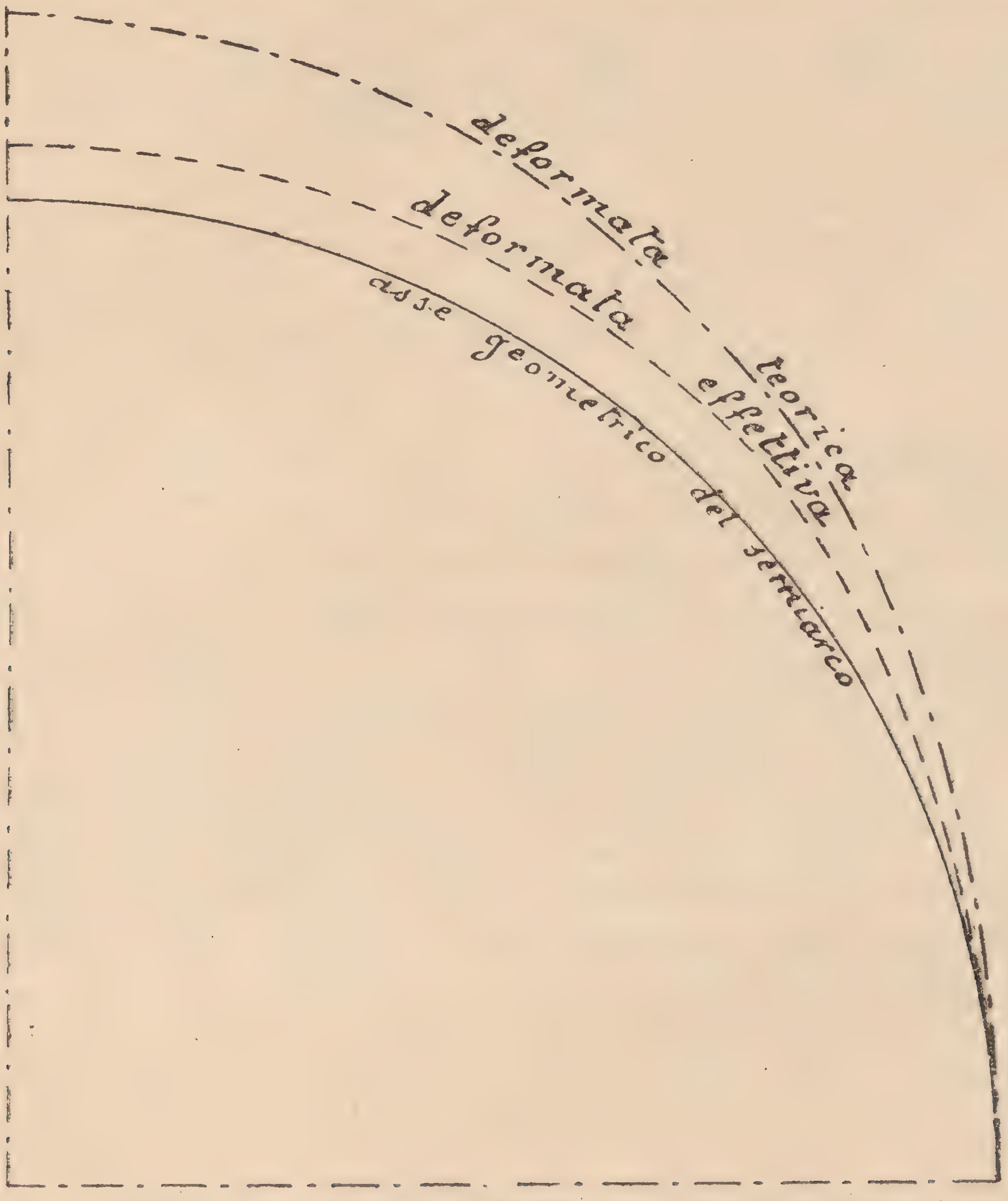


Fig. 2.

nei tre punti lo stesso spostamento di mm. 0,30 e quindi per un solo grado di variazione di temperatura mm. $\frac{0,30}{19,6} = 0,0153$.

Ora gli spostamenti termici radiali prodotti da una variazione uniforme di t_0 gradi di temperatura in un anello di volta riguardato come indipendente, *cioè non solidale cogli anelli contigui*, si ottengono semplicemente considerando (V. *Statica delle dighe per laghi artificiali*, 2ª ediz., pag. 61) che l'effetto prodotto da tale variazione è affatto analogo a quello generato dalla



Scala delle lunghezze 3:100 – Spostamenti 300:1

Fig. 3.

pressione idrostatica, ed invero come per quest'ultima la causa della deformazione è l'accorciamento unitario $\frac{pr}{Eh}$, così per una variazione termica la causa è la dilatazione unitaria espressa da αt_0; basta quindi sostituire $\frac{pr}{Eh}$ con αt_0, ossia moltiplicare gli spostamenti dovuti alla pressione idrostatica per $\alpha t_0 : \frac{pr}{Eh} =$

$\frac{Eh}{pr}\alpha t_0$. Nel caso attuale (V. opuscolo citato) per un'atmosfera, cioè per $p = 1$ e

per $\psi =$	18	45	72	90°
si è ottenuto $\frac{\Delta}{p} =$	0,00678	0,03121	0,05286	0,05772 cm.

$$\text{ed essendo } \frac{Eh}{r}\alpha = \frac{150000 \times 16}{269} 0{,}00001 = 0{,}089219,$$

per $\psi =$	18	45	72	90°
risulta $\frac{\Delta}{t_0} =$	0,00060	0,00278	0,00472	0,00515 cm.

Ricordiamo che per effetto della differenza $t_e - t_i$ l'arco non cambia di forma (V. *Statica delle dighe*, 2ª ediz., pag. 62).

Nella fig. 3 sono rappresentate la deformata teorica e quella che risulterebbe dalle misurazioni eseguite. Anche qui, come per la pressione idrostatica, si rileva un notevole divario fra le due deformate, dovuto senza dubbio all'effetto di lastra, da cui prescinde la teoria dell'arco. Questa rilevante diminuzione nella deformazione induce a ritenere che nelle dighe ad arco, verso il basso, dove più si risente l'influenza dell'incastro, gli sforzi termici interni siano notevolmente inferiori a quelli dati dalla teoria dell'arco elastico.

Torino, 24 aprile 1927.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO.

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 1° Maggio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: S. E. Boselli, De Sanctis, Stampini, Brondi, Schiaparelli, Patetta, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Rondolino e Prato che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Vidari, Bertoni, Einaudi, Cian.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente.

Il Presidente comunica un telegramma di ringraziamento di S. E. il Ministro Fedele, in risposta ai voti di felice guarigione rivoltigli dall'Accademia.

Il Socio S. E. Boselli presenta i due primi volumi del *Carteggio Cavouriano* e ne illustra l'alta importanza, i pregi ed il contenuto. L'omaggio dell'opera fatto all'Accademia dalla Commissione è tanto più prezioso in quanto soltanto 30 copie ne furono poste a sua disposizione dall'Editore.

Il Presidente Ruffini ringrazia vivamente, rivendicando l'alta benemerenza della Commissione, anche per l'ottimo criterio adottato nella pubblicazione, che opportunamente fu affidata, con gran risparmio di spesa e garanzie di utile distribuzione e divulgazione dell'opera, ad una ditta privata. Anch'egli illustra i pregi storici della magnifica opera.

Il Socio Schiaparelli presenta la 2ª parte della pubblicazione illustrativa delle scoperte e ricostruzioni archeologiche relative alla tomba dell'architetto Cha.

Interloquiscono i Soci Patetta, Ruffini, De Sanctis, ponendone in evidenza l'eccezionale importanza.

Il Presidente Ruffini presenta una Nota inviata dal Socio corrispondente G. Boffito, dal titolo *L'occhiale e il cannocchiale del papa Leone X.* Sarà inserita negli *Atti*.

Presenta pure per l'inserzione negli *Atti* una sua Nota dal titolo *La Morale dei Giansenisti*, esponendone il contenuto.

Il Socio Patetta osserva che i Soci sono in condizione peggiore degli estranei per le pubblicazioni negli *Atti*, non avendo la possibilità di farsi cedere pagine spettanti a colleghi.

Il Presidente Ruffini riconosce si debba studiare codesta ingiusta disparità, nel senso però di eliminare l'abuso degli estranei, che finisce di eludere le restrizioni prescritte per ineluttabili esigenze finanziarie.

LETTURE

La Morale dei Giansenisti.

Nota del Socio nazionale residente FRANCESCO RUFFINI

I. — Il Paquier, un ecclesiastico cattolico, nella parte del suo libro recente dedicata alla critica della Morale dei Giansenisti, riconosce però, senza riserve, che ci furono nel Giansenismo, e segnatamente nel Giansenismo francese del Seicento, dei grandi caratteri, delle sublimi virtù, degli ammirabili eroismi. Giansenio, Saint-Cyran, Arnauld, Pascal, la mère Angelique hanno tutto il suo rispetto (1). E con ciò il dotto prete si mostra assai più equanime e chiaroveggente che non, per esempio, l'illustre abate, insignito testè delle verdi palme accademiche, il quale li prende, invece, un po' tutti pel bavero, e alcuni ne tratta, come il Saint-Cyran, addirittura da mezzo psicopatico e mezzo ciarlatano, e altri, come l'Arnauld, da bamboccione sdottorante ed egoista (2).

Alla Morale dei Giansenisti il Paquier muove questi tre appunti: 1°) di falsare la natura delle nostre relazioni con Dio, sostituendo all'amore il timore; 2°) di falsare la natura della Chiesa, contrastandone il carattere di unità e di universalità; 3°) di falsare la natura umana, misconoscendo l'elemento materiale del nostro essere e di conseguenza la natura stessa

(1) Paquier, *Le Jansénisme. Étude doctrinal*; 2ª ed.; Paris, 1909, pp. 291, 350. Una semplice ristampa di questa edizione è quella apparsa con la data del 1925.

(2) Brémond, *Histoire littéraire du sentiment religieux en France*; tom. IV: *La Conquête mystique. L'École de Port-Royal*; Paris, 1920. È noto del resto come da parte degli stessi cattolici si sia fatto al Brémond l'appunto “ d'écorcher un peu les personnages qui ne lui sont pas sympathiques „. Cfr. Bournet, *La Querelle janséniste*; Paris, 1924, p. 56, n. 32.

della vita. Difatti, soggiunge il Paquier, l'idea ossessionante dell'enormità del primo fallo, l'incubo ognora presente di non essere del ristrettissimo numero degli eletti, la difficoltà di accedere ai sacramenti e il rigore nella loro amministrazione fasciavano le anime di una cupa tristezza. La morale giansenistica non può quindi adattarsi a tutti gli uomini, a tutti i luoghi ed a tutti i tempi, e contrasta con ciò all'unità ed universalità della Chiesa. I Giansenisti fanno di questa un piccolo corpo di elezione. La loro religione, difatti, è buona soltanto per una *élite*. Il loro attaccamento esclusivo all'antica disciplina esclude poi ogni possibilità di adattamento alle necessità dei tempi nuovi e delle genti diverse. Di qui la loro avversione alla casistica, che di tali necessità invece tien conto. Di qui ancora il loro amore per la solitudine e il loro carattere antisociale. Di qui infine i loro eccessi di ascetismo, che si riflettono anche nelle forme esteriori della vita e del culto, da cui è escluso ogni ornamento dell'arte, ogni suggestione della musica, e che ha, come dice il Paquier, “ un caractère sec et fruste „.

Polemica all'acqua di rose è ormai questa, chi rammenti quella all'acido solforico dei secoli passati! Poichè il contrasto sul terreno della morale fu, e di gran lunga, più aspro e più ostinato che non su quello del dogma; fu davvero, com'ebbe a dire un giorno un oratore gesuita, una “ de ces controverses célèbres, de ces luttes, où l'encre seule a coulé, plus abondamment, il est vrai, et plus vivement que le sang sur les grands champs de bataille „ (1). E si comprende, quando semplicemente si consideri la massa di interessi concreti, non solo religiosamente ed ecclesiasticamente, ma socialmente, politicamente e perfino economicamente rilevantissimi che qui erano in gioco.

Con molta finezza il De Meyer, che ha studiato più a fondo di ogni altro questo primo dibattito, si pone il problema dell'inaudito suo infierire e, ancora, del suo soverchiare in acerbità quello, pur già così fiero, che in Francia si era avuto intorno al dogma della Grazia (2). Ogni osservatore attento e

(1) Citato da Brou, *Les Jésuites de la légende*; I, Paris, 1906, p. 15.

(2) De Meyer, *Les premières Controverses Jansénistes en France (1640-1649)*; Louvain, 1917, pp. 220-329, p. 250 seg.

bene informato (egli dice) avrebbe potuto seguire in Francia cotesto accavallarsi di nuvole che dovevano fatalmente cozzare e provocare l'uragano. Conflitti anteriori ci erano stati fra Gesuiti e Giansenisti; ma essi non avevano mai toccato in modo diretto la concezione della pratica religiosa. La battaglia che stava per ingaggiarsi toccava invece esclusivamente e direttamente l'essenza del Giansenismo morale ed ascetico. Per il partito di Port-Royal era in gioco il diritto di proclamare altamente e di propugnare le sue idee di riforma radicale della cristiana pietà. La Compagnia di Gesù, dal canto suo, vedeva nella dottrina dei Giansenisti la condanna delle pratiche religiose da essa propugnate ed attuate, e un pericoloso ostacolo alla sua azione sulle anime.

Di qui il fulmineo attacco gesuitico contro quel libro *De la fréquente Communion* (1643), con cui la testa teologica più possente del Giansenismo francese, Antonio Arnauld, esponeva e difendeva le nuove dottrine morali ed ascetiche dei Portorealisti. Ma perchè il fulmineo attacco dei Gesuiti a questo libro, mentre essi erano andati così a rilento — almeno in Francia — a combattere l'*Augustinus* di Cornelio Giansenio, che pure conteneva accuse più aperte e più gravi contro la loro teologia? Bisogna considerare (come fa anche qui saviamente il De Meyer) che l'irritazione, provocata dagli appunti e dai rimproveri, dipende in gran parte dallo stato momentaneo degli spiriti e dalle preoccupazioni dell'ambiente. Perchè l'*Augustinus* di Giansenio scatenò fin dal suo primo apparire una opposizione violenta nelle Fiandre? Semplicemente perchè il libro costituiva come lo sbocco di una lotta che durava da mezzo secolo, e cioè fin dal tempo che Bajo vi aveva professate le sue dottrine precorritrici e preparatrici di quelle di Giansenio; onde gli spiriti vi erano stati già da anni eccitati intorno alla questione appunto della Grazia. L'Arnauld, dal canto suo, sollevava sopra un diverso terreno dei problemi che preoccupavano da tempo tutti gli spiriti in Francia. Le idee di riforma della disciplina ecclesiastica vi erano, difatti, molto diffuse tanto nel clero quanto nelle persone mondane. Il libro dell'Arnauld era, del resto, scritto non più in latino ma in francese, *dans un langage poli*, come riconosceva uno stesso nemico dei Giansenisti, e si rivolgeva quindi a un gran numero di lettori; cosicchè

esso, al dire dello stesso scrittore, apparve come *le premier étendard*, sotto il quale il partito di Port-Royal partiva per la conquista delle anime.

Le controversie intorno alle pratiche religiose non potevano del resto conservare un carattere obbiettivo e rigoroso come quelle intorno al dogma della Grazia. È vero che le questioni della Grazia cominciavano di già a provocare presso alcuni teologi considerazioni d'ordine piuttosto sentimentale e subiettivo; ma queste erano almeno temperate da numerosi argomenti di autorità e di ragione. Per contro, di verità ben definite, che regolino l'uso della penitenza e della comunione, ce ne sono relativamente poche, così che maggior adito è lasciato a concezioni puramente sentimentali e subiettive. Infine, le obbiezioni contro una teoria prettamente speculativa sono sempre meno offensive che non gli attacchi contro una dottrina vissuta; poichè questi si ripercuotono fatalmente sulle persone; e molto spesso " quelques coups d'estoc et de taille, destinés aux doctrines ", secondo che diceva il sopracitato oratore gesuita, finiscono " égarés sur les personnes dans la ferveur de la bataille ". Pertanto, data la libertà che le questioni della pratica religiosa lasciano ai direttori di coscienza e la stretta connessione che hanno con la persona dei contendenti, esse dovevano provocare polemiche più indefinite, sì, ma insieme più appassionate.

II. — Grande libro quello dell'Arnauld, e dibattito davvero fra i più gravi quello che vi si riconnette. Eppure l'uno e l'altro ebbero, come cause occasionali, un episodio dei più banali e una contesa delle più frivole.

La Marchesa di Sablé e la Principessa di Guémené, rivali non solo in Corte ma anche in Chiesa, seguivano una pratica sacramentale molto diversa. Quella, che era una delle penitenti del gesuita Padre De Sesmaisons, si confessava molto di frequente e non si faceva poi scrupolo di andare a ballare il giorno stesso della comunione. L'altra invece, ch'era una delle penitenti del Saint-Cyran, si confessava molto di rado e si scandalizzava della facilità con cui la rivale si accostava al sacramento della eucaristia. Le due recarono, donnescamente, i loro piati innanzi ai rispettivi confessori; e così la piccola bega di penitenti si trasformò in una grossa polemica di con-

fessori. Al Padre De Sesmaisons, che aveva scritto ad esaltazione del suo sistema un opuscolo: “ *Question s'il est meilleur communier souvent que rarement* „, rispose, incitatovi dal Saint-Cyran, l'Arnauld con il libro sopracitato. La controversia assurse anzi a tale importanza, e valse siffattamente a dare un improvviso rilievo alla corrente giansenistica, che il Duca de la Rochefoucauld amava qualificare quelle due donnette, che vi avevano fornito l'esca, addirittura come *les fondatrices du Jansénisme* (1).

Riserviamo a più tardi di esporre il fondo stesso della controversia fra i due teologi, e cioè a quando saremo in possesso di alcuni dati indispensabili a ben giudicarne. Qui ci basti segnarne i più notevoli svolgimenti esteriori, che occuparono la Francia e Roma fino all'apparire delle *Provinciali* di Pascal.

Il pubblico francese fece subito al libro dell'Arnauld le più fervide e si potrebbe dire festose accoglienze. In pochi giorni la prima edizione fu esaurita, e dopo sei mesi se ne doveva di già allestire una quarta. Continue lodi ed approvazioni venivano all'autore da parte di vescovi francesi e stranieri; e fra questi va ricordato, se bene in seguito non amasse molto che glie lo si ricordasse, Fabio Chigi, il futuro Alessandro VII.

La reazione gesuitica contro il libro dell'Arnauld cominciò con prediche fulminanti la nuova disciplina sacramentale propugnata, si diceva, da “ certains esprits, lesquels sous prétexte de piété et de réformation, se glissent dans le cabinet des grands et à la ruelle des dames pour y débiter une des plus mauvaises doctrines qui aient été dans l'église depuis un long temps „. Poi vennero gli opuscoli più o meno felicemente concepiti e congegnati, finchè, ad arginare l'ondata conquistatrice del libro giansenista, la Compagnia spinse innanzi il suo più grosso calibro, quel padre Dionigi Petau, il più reputato fra i Gesuiti di Francia del tempo per coltura e costumi, il quale già aveva sostenuto la parte di forza nella polemica contro il libro di Giansenio. Ma lo scritto di lui (*De la pénitence publique et de la préparation à la communion*, 1644), inteso a confutare punto per punto l'argomentazione dell'Arnauld, deluse la generale aspettazione, e non raggiunse quindi l'intento che la Com-

(1) Sainte-Beuve, *Porte-Royal*, II, p. 168 in nota.

pagnia se ne riprometteva. L'aver poi egli dedicato il suo scritto alla Regina e più ancora l'averne invocato l'intervento indispose parecchi, e segnatamente i vescovi fautori dell'Arnauld, che da tale intervento sentivano menomata la loro autorità.

La battaglia teologica mise in non poco imbarazzo il Mazarino che entrambi i partiti, i Giansenisti e i vescovi da una parte, e i Gesuiti dall'altra, facevano di tutto per tirar dalla loro accampando argomenti, oltre che religiosi, anche politici più o meno consistenti. Il Mazarino si illuse di poterne uscire, ordinando all'Arnauld ed al Barcos (il nipote di Saint-Cyran, che aveva avuto parte nel compilare la prefazione del libro incriminato, e vi aveva inserita qualche frase, al suo solito, imprudente) di andare a Roma, per giustificare innanzi al Papa la loro dottrina. Ma l'ordine si ruppe, più che non contro il rifiuto prima del Barcos e poi anche dell'Arnauld, contro le vivacissime proteste del Parlamento di Parigi e della Camera dei Conti, depositari e tutori delle secolari prerogative ed immunità gallicane, che fecero sentire alla Regina essere “ contre les concordats et la liberté de l'Église gallicane de tirer un sujet du royaume pour le traduire à la jurisdiction du pape qui s'en voudrait prévaloir „. Ai corpi suddetti si associarono tosto la Università, in lotta asperrima con la Compagnia di Gesù, e segnatamente la Sorbona.

Intanto l'Arnauld controbatteva tosto il libro del Petau con un nuovo scritto: *La tradition de l'Église sur le sujet de la fréquente communion* (1644), che alla sua volta dedicava alla Regina, sconsigliandola, però, dall'intervenire nella controversia religiosa. Il secondo libro ottenne un successo non inferiore al primo e, quello che più monta, valse a tranquillare pel momento la Curia romana circa i sentimenti ortodossi dell'autore.

Ma la lotta si stava complicando, anche per l'intromissione di persone estranee ai due partiti in lizza: Giansenisti e Gesuiti. Poco accetta e agli uni e agli altri fu quella di alcuni pacifisti i quali, come sempre accade, non fecero che inviperire gli animi da entrambe le parti. Compromettentissima per i Giansenisti, e subito quindi rintuzzata dallo stesso Arnauld, quella di un ministro calvinista Brachet de la Milletière, il quale stimava la dottrina di lui atta ad agevolare quell'unione delle due Chiese, la cattolica e la calvinistica, ch'egli da tempo

vagheggiava. I Gesuiti, non occorre quasi dirlo, ne trassero nuovo argomento a ribadire la loro tradizionale accusa di piena intesa fra Calvinisti e Giansenisti. Non paghi di questo, uno dei loro cercava di riannodare la dottrina dell'Arnauld a quella di un celebre apostata ed eretico, Marc' Antonio De Dominis, antico gesuita, già arcivescovo di Spalato, voltosi poi all'Anglicanesimo, e morto in Roma nelle carceri del Sant'Uffizio (1623) essendo il suo cadavere, il suo ritratto e i suoi libri dati al rogo come ereticali. Ma l'Arnauld, visto che gli si volevano dare a forza dei compagni tanto poco graditi, stimò di potersene scegliere alla sua volta qualcuno, che gli servisse in certa guisa da mallevadore, entro la stessa Compagnia di Gesù; e in un apposito opuscolo (1645) prese a dimostrare che la sua dottrina aveva avuto un precedente esatto ed autorevolissimo in quella circa la penitenza e l'eucaristia qualche anno innanzi professata dal gesuita italiano Emerico de Bonis, uno dei più celebri confessori che la Compagnia avesse avuto nel Cinquecento, e autore di celebratissimi libri di spiritualità, pubblicati in Roma nel 1595. Ma, poichè l'Arnauld si era fatto forte pure della autorità di San Francesco di Sales, ecco farsi innanzi colui che si riteneva il più legittimo continuatore del suo insegnamento, Giovanni Pietro Camus, vescovo di Belley, che pubblicò ben quattro voluminosi libri sul contrastato argomento, cercando di battere una via di mezzo, ma non riuscendo che a farsi tirare per i panni dagli uni e dagli altri, che l'avrebbero voluto tutto per sè.

Frattanto la controversia parigina aveva avuto — come era da aspettarsi — la più viva ripercussione in Roma. Accolto dapprima con non dissimulato favore, il libro dell'Arnauld cominciò ad esservi preso in sospetto, man mano che cresceva il rumore dei grossi guai e teologici ed ecclesiastici e politici che aveva sollevati in Francia, e man mano che con lettere e con emissari e con ogni altro mezzo i due partiti si sforzavano di trarre la Santa Sede dalla loro. Ma, dopo lungo e maturo esame, la Santa Sede non stimò di poter condannare il libro *De la fréquente Communion* (1).

---

(1) Cfr. circa la fase romana della controversia Reusch, *Der Index der verbotenen Bücher*; II, Bonn, 1885, pp. 446-456; De Meyer, pp. 422-436.

Fu quello un grande successo per i Giansenisti, e fu il principio della gloria dell'Arnauld, al quale — senza dare nell'esagerazione dei suoi accoliti quando lo proclamarono il più gran genio del secolo — non lesinarono gli elogi persone non sospette e competentissime, come il Bossuet, e lo stesso Voltaire. Eppure la sua figura è ormai talmente scolorita nella memoria dei non iniziati, che molti fra gli anche discretamente colti si chiederanno: chi era costui? E l'eco medesima della fragorosa battaglia, di cui egli era stato il più fiero combattente, si è venuta ormai di tanto affievolendo, che qualche risonanza se ne può risentire forse ancora nelle aule chiuse delle biblioteche e delle scuole di teologia, ma non fuori di lì. Perchè? Perchè, innanzi tutto, come con il suo fiuto sicuro il Saint-Beuve aveva rilevato e non temette poi di crudamente dire, il grande Arnauld non fu punto un uomo di genio, non fu, nemmeno, uno scrittore di razza (1). Perchè, infine, le dispute di pura teologia non interessano più il mondo.

È bisognato che l'Arnauld medesimo ponesse la penna nelle mani di un uomo di genio e di uno scrittore di razza, e di che razza! come il Pascal; e che questi conducesse la grossa questione fuori delle secche teologiche, nelle più vive ed impetuose correnti delle passioni puramente umane, perchè tutto si trasformasse come d'incanto, e da una arruffata e transeunte controversia di scuola, di pulpito e di confessionale balzasse in piena luce un problema eterno ed universale di moralità.

Gli stessi Gesuiti riconoscono che l'intervento di Pascal segna davvero " le point culminant dans l'histoire de l'antijésuitisme français, et peut-être de l'antijésuitisme européen ". E appunto il gesuita Brou ne chiarisce con bella franchezza le ragioni profonde. " L'immortel réquisitoire devient comme la somme de tous les réquisitoires passés et futurs. Il résume ce qui s'est dit jusque-là, laisse tomber les calomnies partrop invraisemblables, garde les accusations moins extravagantes, leur donne un vernis de zèle pour la justice, les fonde sur une base imposante de citations, par dessus tout, leur fournit ce qui avait manqué jusque-là aux pamphlets de ce genre, ce qui

(1) Sainte-Beuve, II, p. 172 seg.; III, p. 535.

manquera à tant d'autres après-lui: le style, l'esprit, la passion vraie qui fait l'éloquence, et, je l'ajoute immédiatement, une certaine dose de sincérité que les victimes ont peut-être eu le tort de trop mettre en doute. Pour la première fois, l'antijésuitisme entre dans la littérature, il n'en sortira plus „ (1). I Gesuiti, prosegue lo stesso autore, avranno un bell'opporre ai Giansenisti i Santi del loro ordine e i Santi che furono ad essi amici. “ On repond par Pascal. Pascal, lui, c'est le génie, et les Jésuites n'ont pas un homme de génie. Ils disent avoir des Saints, mais Port-Royal a Pascal „ (2).

III. — A dire il vero, le cosidette *Lettere provinciali*, che Biagio Pascal, cominciò a pubblicare, sotto lo pseudonimo di Louis de Montalte, con la data del 23 gennaio 1656 (3), ebbero origine non già dalla controversia giansenistico-gesuitica intorno alla Morale, sì bene da quella intorno al dogma della Grazia e della Predestinazione (4). La Facoltà di teologia di Parigi era stata chiamata a decidere il controversissimo punto se le famose *Cinque Proposizioni*, condannate da Innocenzo X nel 1653, fossero o non fossero nell'*Augustinus* di Giansenio, e se, di conseguenza, fossero o non da condannarsi due Lettere dell'Arnauld che lo negava, e da cui si erano estratte altre

(1) Breou, I, p. 306 seg.

(2) È da considerare come la stessa storia letteraria della campagna contro la morale gesuitica si compendiasse tutta — si può dire — in quella delle *Provinciali* di Pascal, prima che comparisse l'opera fondamentale di Döllinger e Reusch, più sotto citata (p. 482), come appunto questi due autori fanno opportunamente rilevare (p. III).

(3) *Lettre escrite a un Provincial par un de ses Amis sur le sujet des disputes presentes de la Sorbonne*; nelle “ Œuvres de Blaise Pascal „, ed. L. Brunschvicg, P. Boutroux e F. Gazier „, tom. IV, Paris, 1915, p. 119 segg. Le lettere successive occupano i voll. V, VI, VII di tale edizione, che fa parte della collezione “ Les grands Écrivains de la France „. Furono tradotte in varie lingue. P. e.: *Les Provinciales ou lettres escrittes par Louis del Montalte, traduites en latin par Guil. Wendroch, en espagnol par Gratien Cordero, et en italien par C. Brunetti*; Cologne, Balthazar Winfelt, 1684. Su cotesto Brunetti, gentiluomo senese, che collaborò con i Giansenisti anche in altre imprese, cfr. Sainte-Beuve, III, 560, n. 2; IV, 558.

(4) Cfr. Ruffini, *Natura e Grazia, Libero Arbitrio e Predestinazione secondo la Dottrina giansenistica*; in “ Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino „, vol. LXI (1926), pp. 349-434.

cinque proposizioni incriminabili. Siccome, per altro, i Giansenisti sentivano inevitabile ed imminente una condanna, nè avevano speranza di potersi appellare fruttuosamente a nessun tribunale, ecclesiastico o civile che fosse, così deliberarono di fare appello all'opinione pubblica o al mondo. E ne diedero l'incarico alla nuova e preziosissima recluta di Port-Royal, al Pascal (1).

È noto, però, come, dopo le prime tre delle sue *Petites lettres*, le quali si occupano del dogma della Grazia, Pascal si sia voltato all'improvviso contro i Gesuiti, sopra i quali non doveva più allentare la presa non appena li ebbe attanagliati con il famoso esordio della quarta: " Monsieur, il n'est rien tel que les Jésuites „! Ed è pure noto come Pascal abbia assunto, dalla quinta Provinciale in poi, quasi a gerente responsabile della rilassata e corrompitrice morale, che egli imputava ai Gesuiti, uno dei loro padri, lo spagnuolo Escobar, il quale deve unicamente a siffatto non invidiabile privilegio la sua ambigua celebrità nei secoli.

Nulla dal punto di vista puramente umano di più curioso, ma nulla insieme dal punto di vista teologico di più istruttivo, almeno per un profano, che il fermarsi a guardare un po' da vicino cotesti due antagonisti, esponenti non solamente di due religiosità individuali antitetiche, ma di due mondi, per diversa concezione e diversa pratica della religione, fieramente contrastanti: la Spagna gesuitica, da una parte, e la Francia gallicana e giansenistica dall'altra.

Di qua dei Pirenei Biagio Pascal: — un genio universale, innanzi tutto, arrivato alla controversia teologica quasi senza deliberato proposito, dopo aver però toccato le più ardue cime di tutte le scienze speculative, ma dopo aver fatto la più meritoria rinuncia a quella *libido sciendi et excellendi*, che i suoi maestri giansenisti condannavano con sì aspra intransigenza; — un *honnête homme*, inoltre, come allora usava dire in Francia, e cioè un gentiluomo, il quale, dopo le più varie esperienze del mondo e del gran mondo, si era ridotto a un tenore di vita spirituale e materiale di un ascetismo trascendente e di una

---

(1) Cfr. Brunschvicg, *Le Génie de Pascal*; Paris, 1925, p. 72 segg.

austerità quasi tragica, tutto preso omai da uno zelo di perfezione cristiana così assoluta da mortificare le sue povere carni, già torturate da quella malattia che lo doveva condurre non ancora quarantenne alla tomba (1623-1662), con una cintura di ferro tutta punte aguzze, con l'abolizione meticolosa di ogni comodità e con il rifiuto quasi scontroso di ogni conforto, poichè proclamava la malattia " l'état naturel des chrétiens " e quindi una vera grazia di Dio, della quale gli domandava solo di saper fare un buon uso; — un castigatissimo uomo, infine, così guardingo e scrupoloso in ogni pensiero ed in ogni detto che la sorella, Madame Périer, annotava nella mirabile vita che di lui scrisse: " Il avoit un si grand respect pour cette vertu (la pureté), qu'il estoit continuellement en garde pour empescher qu'elle ne fust blessée le moins du monde soit dans luy, soit dans les autres. Il n'est pas croiable combien il estoit exact sur ce point. J'en estois mesme embarrassée dans les commencements; car il trouvoit à dire presque à tous les discours qu'on faisoit dans le monde, et que l'on croioit les plus innocents. Si je disois, par exemple, par occasion que j'avois vû une belle femme, il m'en reprenoit, et me disoit qu'il ne falloit jamais tenir ce discours devant des laquais et de jeunes gens, parce que je ne savois pas quelle pensée cela pouvoit exciter en eux " (1).

Ma, dall'altra parte dei Pirenei, stava un uomo ben differente da quell'immagine che le frecciate pascaliane ne farebbero concepire e contro cui l'ironia dei più belli spiriti di Francia si è compiaciuta dopo di allora ad esercitare le sue punte: dal La Fontaine che gli attribuisce di seguire *un chemin de velours* per ascendere agli apici della beatitudine celeste, al Boileau che lo accusa addirittura di permettere la *volupté* ai suoi penitenti per riguardo alla *santé*. C'era invece un uomo, destituito, sì, di ogni genialità, ma fornito, oltre che di uno zelo inestinguibile e di una forza di lavoro semplicemente portentosa, di ogni più eletta virtù personale e conducente una vita addirittura esemplare. Il padre Antonio de Escobar y Mendoza era

---

(1) Nelle " Œuvres de Pascal ", ed. L. Brunschvicg e P. Boutroux; I, Paris, 1908, p. 89 seg.

nato di nobile famiglia nel 1589 a Valladolid, città che non doveva abbandonare mai. Educato nel collegio dei Gesuiti ed educatore poi egli stesso nel medesimo istituto fino al termine della sua vita (1669) che fu del doppio più lunga di quella del suo avversario, egli si segnalò per l'abilità di farsi amare dai suoi allievi, ad onta che li trattasse con un rigore superato soltanto da quello, ch'egli usava con se stesso, poich'era noto che anch'egli portava sulle carni un lacerante cilicio e che a stento i suoi superiori erano riusciti a fargli moderare in ragione della sua tarda età il rigore dei suoi digiuni. Insomma, lo stesso giansenista Gazier non si rifiuta di riconoscere argutamente che " s'il donnait le ciel à bon marché, du moins il l'achetait bien cher pour lui-même „. Se la cerchia esclusiva della sua vita materiale fu la sua vecchia Valladolid, la cerchia non meno esclusiva della sua vita spirituale fu la Compagnia di Gesù, di cui egli non sapeva nulla di più santo, di più augusto e di più bello al mondo, onde gli pareva di non potere spendere i suoi anni in modo più meritorio che raccogliendo ne' suoi mastodontici *in folio*, dalle molteplici edizioni, i responsi dei padri della Compagnia (quei medesimi, dei cui nomi dal suono esotico per un orecchio francese, Pascal si divertirà poi maliziosamente a fare l'interminabile enumerazione nella quinta delle Provinciali) intorno a quella scienza ch'era diventata oramai un monopolio della Compagnia, la *Teologia morale*. Le loro soluzioni anche più scabrose e scandalose sono riferite con un ineffabile candore di bambino dall'Escobar, il quale non si sognò forse mai che la sua sana ragione potesse valere per qualche cosa di contro all'autorità sovrana di quei luminari dell'Ordine.

Ora si narra che un solo giorno fu visto il viso serafico del vecchio Padre di Valladolid rannuvolarsi; e fu quando, recatosi dal suo parente e penitente, il celebre duca di Ossuna, gli tenne questo discorso: " Guardate un po' l'incredibile cosa che mi sta succedendo! Voi sapete che quando pubblicai i primi volumi della mia *Universa Theologia Moralis* molti dei nostri volevano deferirmi addiritura all'Inquisizione come fautore di un rigorismo eccessivo. Ed ecco invece che in Francia, mi si dice, è stato diffuso ora un libello, in cui mi si dipinge come fautore di una scandalosa rilassatezza e corruttore della morale

di Gesù Cristo! „. Le Lettere provinciali, uscite come è noto tra il 1656 e il 1657, non erano però state lette neppure nel 1659 dall'Escobar, come risulta dalle note di viaggio di un abate francese che in quell'anno, essendosi Francia e Spagna alfine rappacificate con il Trattato dei Pirenei, si prese il gusto di andarlo, diremmo ora noi, ad intervistare (1). Del resto, non conoscendo una parola di francese, il padre Escobar non le avrebbe potuto leggere se non nella elegante traduzione latina, che il Nicole ne pubblicò, come è noto, nel 1658, a Colonia, con lo pseudonimo di Wendrock, e corredando la sua traduzione di una storia delle lettere, di note illustrative e di dissertazioni integrative delle medesime dal punto di vista teologico (2).

Si è discusso a perdifiato, e non da parte soltanto dei confutatori gesuitici del Pascal, se egli avesse il diritto di fare il povero Escobar responsabile di tutti gli eccessi della casuistica del suo Ordine, e più specialmente se egli sia stato sempre di una esattezza e lealtà perfette nel riportarne e combatterne le opinioni. La tesi antipascaliana, non destituita certo di qualche fondamento, fu da ultimo ripresa da un domenicano professore all'Università di Gratz, il padre Weiss, con grande dottrina ma con uguale passione; e l'autore non potrebbe dirsi del tutto immune, come pretende il De Wyzewa (3), da ogni prevenzione, dato che i Domenicani, come vedremo, e non i Gesuiti furono i primi autori del Probabilismo e dell'Attrizionismo (4). Ma in

---

(1) François Bertaut, *Journal du Voyage d'Espagne, fait en l'année mil six cens cinquante neuf, à l'occasion du Traité de la paix*; Paris, 1669, p. 194; ristampato in “ Revue hispanique „, tom. XLVII (1919), p. 170 seg. Cfr. Gazier, *Blaise Pascal et Antoine Escobar*; Paris, 1912, p. 53 seg.

(2) Cfr. Le Roy, *De litteris Provincialibus in latinam linguam a Wendrockio translatis*; Paris, 1892.

(3) De Wyzewa, *Le père Escobar et les “ Lettres provinciales „*; nella “ Revue des Deux Mondes „, 15 marzo 1912, p. 461.

(4) Weis, *P. Antonio de Escobar y Mendoza als Moraltheologe in Pascal Beleuchtung und im Lichte der Wahrheit*; Friburg in Brisgau, 1911. Prima del Weiss aveva di già stesa una vera requisitoria contro le Provinciali il canonico Maynard, *Les Provinciales et leur réfutation*; Paris, 1851, voll. 2; il quale però apriva un suo libro poco innanzi pubblicato (*Pascal, sa vie et son caractère, ses écrits et son génie*; Paris, 1850, 2 vol.) con queste parole: “ Dans toute l'histoire des Lettres françaises, nous ne connaissons rien de plus grand que Pascal „.

difesa del Pascal è accorso il Gazier, il quale, a parte il resto, non senza fondamento del pari, rileva come il Pascal avrebbe potuto infierire anche più crudelmente sul povero Escobar, pescando nei suoi scritti esempi anche più ridicoli e sopratutto tratti anche più scandalosi, se il suo buon gusto e la sua pudicizia non si fossero rifiutati, non che a riportarli, semplicemente, com'egli espressamente dichiara nella nona lettera, a " en marquer les citations „ (1).

IV. — Non è, per altro, di questa vecchia bega sempre rinnovantesi che noi ci possiamo omai interessare, sì bene del significato profondo che ha lo spettacolo di quei due uomini, ugualmente santi, ugualmente consumati da un inestinguibile ardore di perfezione e di mortificazione, dei quali l'uno, lo Spagnuolo, stimava di non poter meglio impiegare i suoi giorni e le sue forze per il servizio di Dio che cercando, com'ei candidamente confessa nel preambolo della sua opera, di rendere più agevoli a un numero sempre più grande de' suoi simili dispersi per l'universo mondo le vie del Cielo, e l'altro invece, il Francese, spezzata dopo la diciottesima lettera la sua penna di polemista, si proponeva di dedicare gli ultimi guizzi del suo genio prossimo a spegnersi a quell'apologia della Religione cristiana che avrebbe dovuto far piegare innanzi ad essa anche le fronti più superbe e più ribelli, e di cui gli immortali *Pensieri*, gettati giù stando in ginocchio, sopra i primi fogli che capitavano fra quelle povere mani contratte dagli spasimi, sono i frammenti magnifici, ma solo disgraziatamente dei frammenti.

I due uomini non erano che due simboli. E quel che c'era dietro il simbolo lo seppe dire più felicemente di chiunque ancora sempre il Sainte-Beuve. Egli ricorda che il fondatore della

---

(1) Gazier, *Blaise Pascal et Antoine Escobar*; Paris, 1912. Merita pur sempre di essere letto a questo riguardo il libro dello storico tedesco del Giansenismo, Reuchlin, *Pascals Leben und der Geist seiner Schriften ... mit Untersuchungen über die Moral der Jesuiten*; Stuttgart und Tübingen, 1850, Lib. II: *Die Provinzialbriefen und die Kasuistik der Jesuiten*, pp. 72-171. L'interesse sempre vivo di questa polemica, e che si estende a cerchie sempre più larghe di coltura, risulta p. e. dal seguente libro, di cui stimo non inutile ricordare qui almeno il titolo: Bohlin, *Blaise Pascal*, vol. I: *Hans levnad och striden med jesuiterna*; Stockholm, 1920; vol. II: *Hans tankar över religionen och hans personlight*; ibid., 1921.

Compagnia, Ignazio, quando non aveva ancora che dieci seguaci, già si era proposto di conquistare il mondo intiero e già ne aveva fatta tra quelli la ripartizione, e aveva spedito Francesco Xaverio alla conquista dell'India, con parole di un candore eroico e di una fede sbalorditiva, ma insieme con uno spirito di conquistatore che fa pensare a Fernando Cortes. E la rapidità della conquista e cioè della evangelizzazione ebbe nei racconti della Compagnia e negli agiografi dello Xaverio qualcosa di favoloso. " Opposez (conchiude il Sainte-Beuve) maintenant une telle démarche à ces délais volontaires, à ces siéges obstinés de nos directeurs de Port-Royal autour d'une seule âme. On a nettement en regard le procédé d'Ignace et celui de Saint-Cyran. Le premier embrasse des espaces, l'autre s'attaque au fond; l'un ressemble à ces conquérants empressés qui sont obligés en courant de se payer d'une soumission extérieure, l'autre ramasse toute sa force sous l'œil de Celui qui régénère „ (1). Il pensiero e il metodo del fondatore e primo dottore del Giansenismo francese, del Saint-Cyran, erano in verità proprio quelli. Egli usava dire: " Si Monsieur de Genève (e cioè San Francesco di Sales) a dit des directeurs, *de dix mille un*, on peut aussi dire: De dix mille qui viennent pour être dirigés, il en faut choisir un „. E ancora: " Une seule âme suffit pour occuper un prêtre: parce que chaque âme et chaque homme est comme un grand monde, dans les voies et dans les œuvres du salut, quoiqu'il n'en soit qu'un petit dans sa composition naturelle...; le prêtre est d'autant plus à une âme qu'il en a moins à gouverner „. Meglio quindi non occuparsi che di una sola anima, e se ciò non è possibile, non accoglierne se non un piccolo numero. Del resto il prete non ha punto libertà di scelta, ma deve aspettare che alla direzione di un'anima egli sia " engagé par un mouvement qui vienne du Ciel „. Anzi, bisogna che le due vocazioni, quella del penitente e quella del direttore, " se rencontrent et s'unissent en-

(1) Sainte-Beuve, III, p. 138 seg. " Il Giansenismo aveva per la sua stessa essenza qualcosa in sè di decisamente passivo; esso non si proponeva affatto di conquistare il mondo „, osserva giustamente Honigsheim, *Die Staats- und Sozial-Lehren der französischen Jansenisten im 17. Jahrhundert*; Heidelberg, 1914, p. 8.

semble „ (1). Figurarsi la Cristianità, ridotta a un'infinità di colloquii a due, in un angolo possibilmente il più appartato del mondo!

A ben guardare, però, non soltanto due diversissime mentalità religiose si trovavano di fronte, non soltanto ancora due differentissime eredità ataviche, non soltanto infine due concezioni antitetiche della religione e della chiesa; sì bene, come risultato concreto e tangibile di tutto questo, due scienze teologiche distinte: la *Teologia morale*, la sola scienza di cui lo Spagnuolo sapesse e di cui il Francese non voleva invece sapere affatto, e l'*Ascetica*, che Pascal voleva a qualunque costo affrancare da quei procedimenti troppo pedantescamente e pedestremente curialeschi, che venivano sempre più imponendosi nell'altra disciplina.

Bisogna fissare nettamente, come fanno precisamente gli acuti illustratori del pensiero di Pascal, il concetto che la Teologia morale non è punto da confondersi con la Morale propriamente detta (2). La prima interessa essenzialmente il Confessore, ed è sorta dalle necessità pratiche inerenti a questo ufficio; la seconda tocca essenzialmente il Direttore delle coscienze. Ora i due ministeri non erano, segnatamente ai tempi a cui ci riferiamo, una stessa cosa, non andavano cioè di regola uniti. Il Confessore, invero, non interviene già prima dell'azione per dichiarare se essa sia o non conforme al dovere; egli invece si pronuncia dopo che l'atto è compiuto e fissa la penitenza a cui il fedele può essere costretto. L'ufficio suo quindi non era tanto di consigliere quanto di giudice; e veniva appunto per questo dalla generalità considerato da meno che quello del direttore spirituale (3).

Orbene, il confessore ci mette dell'amor proprio a non essere preso alla sprovvista, si studia quindi di classificare *a priori* tutti i casi, che possano eventualmente essergli sotto-

---

(1) Cfr. Laporte, *La Doctrine de Port-Royal*, tom. I, fasc. 1°: *Saint-Cyran*; Paris, 1923, p. 103 segg.

(2) In *Œuvres*, édit. L. Brunschvicg, P. Boutroux e F. Gazier, IV, Paris, 1914, p. xxxv segg. Cfr. pure Brunschvicg, *Le Génie de Pascal*; Paris, 1925, p. 79 segg.

(3) Saint-Beuve, III, p. 29, n. 2.

posti. Di qui una notevole differenza, innanzi tutto, fra il puro insegnamento scolastico della Teologia morale, e l'applicazione de' suoi risultati alla pratica dei confessori. Differenza che un autore gesuita segnava nettamente con queste parole: " Dans l'exposé didactique, c'est, sur chacune matière, l'application de règles générales, brièvement établies, à un certain nombre de cas-types, choisis parmi les plus usuels et les plus représentatifs. Dans le recueils de cas, où la doctrine se présente sous forme de solution de problèmes, le rôle de l'analyse est plus important encore. Là il ne s'agit plus d'énoncer des règles générales et de statuer sur des cas-types à peine circostanciés, mais d'apprécier comme en une sorte de confession fictive des cas individuels, pris pour ainsi dire sur le vif, tels que pourrait les présenter un pénitent en chair et en os ". Di qui un primo risultato che lo stesso autore riconosce, con bella franchezza, dicendo: " Usant à ce point de l'analyse, la méthode des casuistes jésuites est par le fait, comme celle des moralistes de tous les temps, plus rationnelle que proprement théologique. Les jansénistes et leurs amis le lui ont assez reproché. La morale chrétienne, selon eux, ne devait emprunter ses règles que de l'Écriture sainte, des maximes des Pères et des canons de l'Église. Il n'y avait, hors de là, que *philosophisme* ". Al che i Gesuiti replicavano adducendo, da un lato l'impossibilità di trovare in essi tutti gli elementi di una morale adatta alle complessità della realtà pratica, e dall'altro il fatto che quasi tutti i doveri dell'uomo sono doveri naturali, che si riattaccano, sì, per il cristiano ad un ordine più elevato, ma conservando pur tuttavia i loro tratti originarii e caratteristici. Pienamente legittimo quindi l'uso del ragionamento nella esposizione delle regole del costume e nelle soluzioni dei casi di coscienza (1).

Con ciò si spiega ancora che la Teologia morale sia venuta assumendo man mano il carattere di una disciplina giuridica, Alle tradizionali tendenze della logica scolastica, che spingono a moltiplicare le distinzioni dei generi e delle specie, si aggiunge ora l'imitazione inconsapevole dei tribunali ecclesiastici propria-

(1) De Blic, *La Théologie morale dans la Compagnie de Jésus*, in " Dictionnaire de Théol. catholique ", VIII (1924), alla parola *Jésuites*, col. 1074 seg.

mente detti, come quelli dell'Inquisizione; e per tale via le abitudini mentali del confessore, che siede nel tribunale della penitenza, si vengono insensibilmente avvicinando a quelle del giudice che ha per ufficio di applicare, nel suo spirito e nella sua lettera, un codice.

È facile vedere allora quale posto la Teologia morale doveva fare a ciò che anche qui può chiamarsi giurisprudenza: gli autori gravi decidono della dottrina, e la dottrina è un elemento essenziale nella valutazione del diritto. Ma si vede pure come sia nata la inclinazione all'indulgenza, inclinazione ben naturale in un giudice unico e senza appello, quale è il Confessore, verso un giudicando che è venuto spontaneamente a mettersi sotto la sua giurisdizione. Il benigno Escobar lo diceva candidamente: " quante volte una questione dubbia mi si presentava, io applicavo la regola che nelle questioni penali è seguìta dagli interpreti del diritto civile e del canonico, e cioè adottavo la soluzione più benevola e mite, e cioè quella che inclina più *ad favores* che non *ad odia*, poichè *odia sunt restringenda* ".

Da questo però sono nate quelle cose, dal nome piuttosto equivoco e dalla dubbia reputazione le quali, trascendendo il valico che dicemmo concettualmente esistere tra la Teologia morale e la Morale propriamente detta, hanno finito con mettere a soqquadro anche il campo riservato a questa, e con generare intorno ad essa le più spinose, incresciose e velenose dispute di cui sia memoria nel seno medesimo del Cattolicismo; e cioè la *Casistica*, il *Probabilismo*, l'*Attrizionismo* e, in genere, il *Lassismo* (1).

V. — *Casistica* e *Probabilismo* sono due concetti correlativi e rappresentano due tendenze in certa guisa complementari l'una dell'altra. È pertanto difficile di stabilire in quale esatto rapporto di causa e di effetto stiano dal punto di vista della

(1) Di capitale importanza per tutti questi argomenti e fondamentale, del resto, per tutte le trattazioni posteriori è l'opera di Döllinger e Reusch, *Geschichte der Moralstreitigkeiten in der römischkatholischen Kirche seit dem sechzehnten Jahrhundert, mit Beiträgen zur Geschichte und Charakteristik des Jesuitenordens*; Nördlingen, 1889. Utili complementi in Lea, *Storia della Confessione auricolare e delle Indulgenze nella Chiesa latina* (traduzione Cremonini); Mendrisio, 1915, vol. II, cap. XXI, pp. 282-405.

storia e della teologia morale. Se gravi autori, invero, ci assicurano che esistette *Casistica* già nell'antichità (1), e, per più forte ragione, fin dal primo momento che ci fu la Confessione e anzi che ci fu Teologia; da un altro canto, anche le opere più ovvie di divulgazione scientifica si accordano nel designare quale antenato più remoto di tutti i Probabilisti addirittura il greco Carneade, di manzoniana, amena celebrità (2). Tant'è che, mentre l'autorevole Lea non si perita di scrivere " La Casistica fu la figlia naturale del Probabilismo " (3), gli autorevolissimi Döllinger e Reusch asseriscono invece che " un momento particolarmente critico della Casistica fu l'innestarsi in essa del Probabilismo " (4). Le due proposizioni si ribellano, evidentemente, a qualsiasi conciliazione dialettica; poichè ripugna alla più elementare onestà intellettuale cotesta, che sarebbe una inserzione incestuosa di un padre nella propria figlia.

Con maggiore sicurezza si può invece additare chi della Casistica, considerata come scienza teologica di per sè stante, fu la madre, e cioè la Confessione. E già dicemmo come le esigenze imprescindibili e improrogabili del suo tribunale richiedessero una determinazione ed elencazione aprioristica, la più completa che fosse possibile, di quei casi o di quelle *fattispecie*, come dicono i giuristi, che fossero per presentarsi innanzi ad esso. Qui sta la ragione d'essere fondamentale, qui il primitivo nocciolo della Casistica, la quale fu, prima ancora che una scienza speculativa, una scienza di applicazione. E, non appena essa nacque, al suo rapido incremento e al suo invadente prevalere nell'Evo moderno conferirono più circostanze.

In primo luogo, e diremmo per rispetto alla sostanza, la complessità e insieme la delicatezza straordinariamente cresciuta

---

(1) Thamin, *Un Problème moral dans l'antiquité. Étude sur la Casuistique stoïcienne*; Paris, 1884; e Brunetière, *Une apologie de la Casuistique*, in " Revue des Deux Mondes ", LXVII (1885), pp. 200-213; Dublanchy, *Casuistique*, in " Dict. de Théologie catholique ", II (1905), coll. 1859-1877, con una ricca bibliografia cronologicamente ordinata.

(2) Cfr., p. e., Vollet, s. v. *Probabilisme* nella " Grande Encyclopédie ", e Zöckler, s. v. *Probabilismus*, nella " Realencyclopädie der Theolog. Wissenschaften ", che si riferisce al precedente autore.

(3) Lea, II, p. 381.

(4) Döllinger e Reusch, I, p. 23.

dalla coscienza moderna. Complicazione della vita esteriore, innanzi tutto, per il complicarsi delle relazioni sociali, commerciali e così via, da cui sono imposti alla coscienza moderna infiniti e delicati problemi, ignoti alle età anteriori (1). Complicazione della vita spirituale, poi, per l'intensificarsi della coltura derivante dall'Umanesimo, e per la sensibilità religiosa profondamente turbata e affinata dalla Riforma. Onde il moltiplicarsi e l'approfondirsi dei così detti *Casi di coscienza.*

In secondo luogo, e diremmo dal lato formale, l'imperversare contemporaneo e parallelo del metodo casuistico in tutte le scienze e in particolare nella giurisprudenza, della quale si venivano sempre più largamente adottando i principii ed i metodi, con questa aggravante però nella loro applicazione ai nuovi rapporti, che, mentre il Diritto, i cui dettami sono meno agevoli a ravvisarsi con il semplice sussidio dell'intuito individuale, fornisce in compenso a chi ne deve fare l'applicazione le sue Leggi e i suoi Codici, cioè un complesso di norme tassativamente e, quanto più è dato al legislatore, minutamente fissate, tutto l'opposto accade della Morale. Onde la necessità, che in questo novello campo si fa sentire più incalzante, di sopperire alla manchevole determinazione legislativa con una tanto più larga e minuziosa elaborazione dottrinale.

Il guaio fu, per altro, che gli elaboratori di casi ci presero troppo gusto, se così possiamo dire, e si abbandonarono a un vero virtuosismo sottilizzatore, immaginativo e costruzionistico. L'amor proprio puramente dottrinale e la rivalità scolastica soffocarono il vero zelo morale e ascetico. A poco a poco la Casistica finì con eliminare il contenuto propriamente religioso a tutto vantaggio degli elementi puramente formali. La condanna più radicale della Casistica sta non tanto nella riprovazione severa ond'essa fu oggetto da parte di uomini dotti e pii, come il Mabillon, il quale a proposito dei Casisti diceva che “ à force de raisonner on a perdu la raison „; ma nel fatto che nei veri Moralisti si incontrino, quando le loro indagini li portavano a rasentare certe questioni, delle riserve,

(1) Cfr., per es., relativamente al più famoso dei gesuiti di Fiandra, Brants, *L'économie politique et sociale dans les écrits de L. Lessius* (1554-1623), in “ Revue d'Histoire ecclésiastique „, XIII (1912), pp. 73-89, 302-318.

niente affatto maliziose, ma per ciò tanto più significative, di questo genere: “ Sed haec ad Casuistas. Sed hoc relinquamus auctoribus casuum „ (1). Il che viene ad ammettere che la Casistica ben poco aveva più a che vedere con la Morale.

Fissare, aprioristicamente, tutti i casi possibili e pensabili con grande sfoggio di ingegnosità e di sottigliezza era già una cosa. Ma poi i casi così escogitati bisognava pur risolverli. In che modo? Ed è qui che a rincalzo della Casistica sopravvenne l'ancor più formidabile Probabilismo (2).

Anche nel campo della giurisprudenza la Casistica aveva trovato il suo più vicino e vigoroso alleato nel lusso delle citazioni. Le allegazioni forensi ne erano soffocate. Più che non alla dimostrazione della tesi giuridica si badava a tirare dalla propria quanti più autori si poteva; e il giudice troppo sovente trovava molto più comodo e speditivo, che non studiare il fondo della questione, di fare semplicemente il conto delle autorità allegate, tante dall'una e tante dall'altra parte, dando poi ragione a chi fosse riuscito ad accatastare un maggior numero di citazioni nelle fitte colonne delle allegazioni forensi. Se non che a cotesto vero marasma giuridico, di cui la Casistica fu il sintomo più vergognoso, si pose rimedio con un energico intervento: — dal di fuori con la proibizione che alcuni legislatori fecero che si citassero più oltre in giudizio le opinioni degli autori invece delle leggi, e il conseguente ordine dato

---

(1) Döllinger e Reusch, I, p. 6, n. 1.

(2) Sul Probabilismo l'opera fondamentale era quella del friulano Daniele Concina (domenicano, 1687-1756), *Della storia del Probabilismo e del Rigorismo*; Lucca, 1742, voll. 2; a cui valido aiuto, nella fiera polemica che ne seguì, fu dato dal religioso dello stesso ordine, Gianvincenzo Patuzzi (1700-1769). Cfr. Döllinger e Reusch, I, p. 305 segg. Viva è pur sempre su questo argomento la polemica fra Domenicani e Gesuiti. Cfr., p. e., Madonnet O. P., *La position du Probabilisme dans l'Église catholique*, in “ Revue thomiste „, X (1902), pp. 5-20: *De la valeur des théories sur la Probabilité morale*, Ibid., pp. 315-335; *Des dangers du Probabilisme*, Ibid., pp. 503-520, che contiene una serrata critica del Probabilismo. Contro di lui, Schmitt S. J., *Zur Geschichte der Probabilismus. Historich-kritische Untersuchungen über den ersten 50. Jahren desselben*; Innsbruck, 1904; il quale addossa ai Domenicani l'inizio del sistema, e combatte, tra gli altri, Haur (*De systemate morali antiquorum probabilistarum*; Tournai, 1894, p. 20), il quale vedrebbe in Suarez, Valencia, De la Puente, ecc. degli antecessori dell'equiprobabilismo.

ai tribunali di giudicare secondo queste e non secondo quelle; e, dal di dentro, con una cura ricostituente, se così possiamo chiamarla, e cioè con il rinnovamento e il risanamento degli studî del diritto.

La Teologia morale resistette invece a ogni più radicale tentativo di cura. E ciò perchè alla vera frenesia delle citazioni di autori, da cui fu presa anche la Casistica teologica, si aggiunse il mal sottile del Probabilismo. I teologi, invero, più fini che non i giuristi, non si accontentarono, quando ebbero accumulato in favore e contro una data risoluzione di un caso di coscienza quante più citazioni di autori potevano, di valutarle soltanto numericamente; ma le cominciarono a pesare con la bilancia sensibilissima di una specie di calcolo morale delle probabilità (1).

A dire il vero più bilancie esatte ed oneste vennero tentate prima di rimettersi a quella molto approssimativa e sofistica del Probabilismo.

Si cominciò, nell'ipotesi che più opinioni contradditorie fossero state emesse circa un caso di coscienza, a consigliare di attenersi a quella più sicura (*tutior*); e come più sicura si ritenne quella che meglio provvedesse alla salute dell'anima. Vale a dire, se alcuno, p. e., è in dubbio che un dato contratto sia macchiato di simonia, se ne astenga senz'altro, poichè sarà sempre miglior partito per lui perdere i beni temporali che non gli spirituali. E ne nacque quello che si disse *Tuziorismo*.

Poi si prese a valutare anche la maggiore o minore probabilità delle opinioni contrastanti, facendo obbligo di attenersi alla più probabile, e ne nacque il cosidetto *Probabiliorismo*. Mercè cui, intanto, al criterio tutto quanto ascetico e trascendente della salubrità intrinseca o santità dell'opinione, si sovrapponeva quello puramente utilitario e contingente della sua attendibilità, risultante dal fatto che per essa militassero buoni ar-

---

(1) Però un ecclesiastico italiano, l'osservante Geremia da Padova, scrisse un opuscolo dal titolo: *Probabilismus methodo mathematica demonstratus, auctore Patre Pithanophilo*; Lugduni (Padova), 1747 (2ª ediz., Iriae, 1840); cfr. Döllinger e Reusch, I, p. 302. Il metodo matematico dell'autore consiste nel procedere per definizioni, assiomi, postulati, proposizioni, corollarii, scolii.

gomenti e gravi autori. La teologia veniva così soppiantata dalla filosofia, in cui del resto il Probabilismo si trovava come a casa sua (1), a quel modo stesso che la Casistica, come vedemmo, si era trovata rispetto alla giurisprudenza. Il nuovo criterio di valutazione, combinato con il precedente, diede luogo a risoluzioni assai più complesse. Lecito, si disse, seguire la opinione più sicura, anche quando essa fosse la meno probabile; mentre alla meno sicura ci si poteva attenere solo quando fosse la più probabile.

Le cose si complicarono anche più e un gran passo verso la rilassatezza fu compiuto con quello, che si disse: *Equiprobabilismo*; secondo cui la opinione meno sicura poteva essere seguìta anche quando tale opinione e quella più sicura fossero ugualmente probabili. Ogni scrupolo di pura coscienza era quindi messo da banda.

L'ultimo tracollo verso la rilassatezza fu dato dal *Probabilismo*; secondo il quale la opinione meno sicura può essere seguìta anche quando essa sia la meno probabile; o, in altri termini, vale a dire nei termini stessi in cui fu inizialmente formulato: si può seguire una opinione probabile, anche se la contraria sia la più probabile (*Si est opinio probabilis, licitum est eam sequi, licet opposita sit probabilior*). E la massima corrente divenne da allora in poi la seguente: " *Qui probabiliter agit prudenter agit* ". Il momento della maggiore o minor sicurezza o santità dell'opinione si è perduta intanto per la strada. E, come se questo non bastasse, il requisito della probabilità, almeno assoluta, se non anche relativa in confronto della opinione contraria, venne ancora da alcuni teorici come diluito nel senso che non si richiese più che la opinione relativamente meno probabile fosse almeno, in senso assoluto, *vere et solide probabilis*, ma fu consentito di seguirla anche quando essa fosse semplicemente *dubie et tenuiter probabilis* e cioè, come si disse, *probabiliter probabilis*, per modo che si addivenne a un Probabilismo, diremo così, alla seconda potenza (2).

---

(1) Richard, *Le Probabilisme moral et la Philosophie*; Paris, s. a. Cfr. su cotesta contaminazione di teologia, morale, filosofia e giurisprudenza, Croce, *Filosofia della pratica*, 3ª ed.; Bari, 1923, p. 337 segg.

(2) Cfr., per altre più sottili suddistinzioni, Döllinger e Reusch, I, p. 5, n. 1.

Il trionfo del Probabilismo eccitò ed accelerò, come era da aspettarsi, la produzione del materiale di casi e di opinioni, su cui esercitarlo. L'Harnack parla, non senza ragione, di un vero *sport* casuistico (1). Nè il lettore si adonti della terminologia sportiva di codesto autore protestante. Un domenicano francese, il Madonnet, parla di *record*: " Il y a, au XVII^e et au XVIII^e siècle, une lignée de casuistes qui semblent pris de la frénesie de détruire les barrières morales que l'homme n'est que trop porté par lui-même à franchir. Il y eut comme un record de relâchement. C'était à qui trouverait plus fort que son confrère en casuistique „ (2). " Per secoli, dice il Lea, intelligenze acute e profonde hanno impiegato tutta la loro ambizione nell'opera di atterrare le opinioni precedenti per stabilirne delle nuove, con poco rispetto delle considerazioni etiche in esse implicite, fino a che la così detta scienza della Teologia morale è diventata tutto un ammasso di divergenti e contradditorie opinioni, in cui pochi sono i punti che non siano obbiettabili „ (3). E il risultato? In tale cumulo di opinioni, soggiunge lo stesso autore, " il peccatore onesto trovava le sue idee sul giusto e l'ingiusto confuse in maniera inestricabile, ed il disonesto invece si tranquillizzava facilmente nel godimento de' suoi male acquistati beni e de' suoi illeciti piaceri „. Nè, d'altra parte, si può dire avventata l'ulteriore illazione dello stesso autore: " Quando un'opinione probabile giustifica il peccato, non possono mancare i fabbricatori di siffatte opinioni „. Qualche volta, è giusto riconoscerlo, non si trattava di una indulgenza, e cioè di un *benignismo* o di un *lassismo*, decisamente favorevoli alla birbanteria e alla scostumatezza, ma semplicemente di un ottimismo facilone e scansacrucci, di cui fu il più acclamato teorico un gesuita, di origine spagnuola, ma nato e morto in Olanda, Antonio Sarasa, autore di un libro, il cui solo titolo è tutto un programma: *L'Arte di sempre godere* (4), e scopritore quindi, come lo ebbe

---

(1) Harnack, *Storia del Dogma*, VII. p. 122, n. 1.

(2) Madonnet, X, p. 330.

(3) Lea, II, pp. 283, 288, 321.

(4) Sarasa, *Ars semper gaudendi demonstrata ex sola consideratione Divinae Providentiae, sive Laetitiae perfectae Artificium in conscientiae recta efformatione inventum*; edit. altera, Coloniae 1676.

a dire il padre Bresciani nella traduzione italiana di tale opera, dell'*albergo della gioia*. Eccone un saggio, sufficiente a chiarire tutta la concezione della vita di quel buon Padre, che tolgo da questa traduzione: " A che vado io battendomi il fianco per maraviglia nell'udire il frastuono di guerra, e nel mirare le falangi nemiche rovesciarsi come torrenti sulle provincie? La fortuna muta soggiorno, e i nemici, a guisa di bagaglioni e saccomanni, sulle spalle se la portano altrove. Evvi forse privato cittadino che si traslati dall'antica dimora senza strepiti di carri, e tumulto di portatori? „ (1).

Nell'entusiasmo del trionfo per il dominio, che le nuove teorie loro davano sull'universo mondo della morale, i Probabilisti non esitarono ad ampliarlo anche al restante mondo e spirituale e fisico. Fin dal 1595 Pietro d'Aragona sosteneva che una opinione probabile, in confronto di una più probabile, si può seguire anche in materia di fede, di diritto e di medicina (2). E trovò degli aderenti. Trovò per altro anche qualcuno il quale, molto remissivamente, osservò che se, attenendosi a tale precetto in materia di fede, non si corre rischio alcuno, perchè Dio nella sua infinita misericordia accetta anche l'opinione probabile e può sanarne i difetti; se ancora quanto al diritto si corre, attenendosi ad una opinione semplicemente probabile, il solo rischio di perdere i proprii beni; in fatto di medicina, invece, il malato può essere ammazzato dal proprio medico probabilista. E di siffatti medici, immortalati dalla satira del Molière, non era certo difetto. Per cui non si può dar torto alla Regina Isabella di Portogallo, quando, parlando certo per

---

(1) La traduzione del Bresciani è condotta su un compendio redatto dallo stesso Sarasa della sua opera maggiore; se ne fecero varie edizioni (Roma-Venezia, 1836, e anche più tardi); cito la prima edizione veneta, Capo IX, p. 45.

(2) " Se un giudice, dice il gesuita Giorgio di Valenza, ritiene egualmente probabili due opinioni, può, per amore di un amico, sentenziare secondo quella che a questi è più favorevole; anzi potrebbe anche, sempre per favorire l'amico, giudicare ora secondo una opinione ora secondo l'altra, se però non ne derivasse scandalo „. E parecchi altri casisti della Compagnia sostenevano: " È certamente lecito ad un medico di fare uso di un rimedio ch'egli, per motivi intrinseci, ritiene probabile; pur omettendo quello che gli sembri più probabile e più sicuro „.

dura esperienza, disse di non aver mai voluto consultare un medico, un avvocato od un teologo senza prima esporre l'opinione che avrebbe desiderata di veder sostenuta (1).

VI. — Nella storia del Probabilismo si possono distinguere cinque fasi che sono come lo specchio di quel continuo flusso e riflusso che ebbero a subire le varie correnti probabilistiche ed antiprobabilistiche, con vece alterna predominanti nella Chiesa.

La prima fase è rappresentata dal traboccare della corrente probabilistica dalla Spagna, ove essa ebbe la sua origine, nella Francia e poi in Italia e più in là. Creatori del Probabilismo — è dovere riconoscerlo subito — non furono i Gesuiti, ma i Domenicani; poichè domenicano era quel Bartolomeo da Medina, che primamente lo formulò nel 1577, e domenicani ancora i primi fautori della nuova dottrina (2). Chè anzi, in sulle prime i Gesuiti gli si dichiararono contrarii, e le autorità della Compagnia seguitarono un bel po' a fare ogni sforzo per contenerne il contagio, anche dopo cioè che qualcuno dell'ordine loro ne era di già stato tocco. Gabriele Vasquez fu il primo Gesuita che propugnasse (1598) il verbo probabilista (3). E dopo di allora il Probabilismo diventò rapidamente non solo la dottrina dominante presso i Gesuiti, ma si può dire una specie di loro monopolio dottrinale; poichè gli altri Ordini finirono, sopratutto per avversione alla possente ed invadente Compagnia, con dichiararvisi contrarii. Non esclusi, ora, neppure i Domenicani. Anzi! Tant'è che uno dei loro, il Concina, potè poi menar vanto che non ci fosse più un solo Domenicano ai tempi suoi il quale non fosse Probabiliorista, e cioè avverso ai Probabilisti.

Questa specie di scambio di programmi fra i due ordini eternamente rivali non deve stupire. Il caso è assai frequente nella storia dei partiti, quale che sia la loro natura. Anche oggi, per fare un solo esempio, tra i due partiti da più di un secolo cozzanti nella vita politica degli Stati Uniti d'America, i De-

(1) Lea, II, pp. 331 seg., 383.

(2) Madonnet, X, p. 320 segg.

(3) Molina non tratta in nessun posto la questione del Probabilismo; ma si mostra d'accordo con i Probabilisti in varii punti importanti; cfr. Schmitt, op. cit., p. 105.

mocratici e i Repubblicani, è accaduto un non infrequente scambio di qualche articolo fondamentale dei rispettivi programmi originarii. Poichè i partiti sogliono tenere alle loro rivalità ed inimicizie più assai che non alle loro idee ed opinioni!

La seconda fase si inizia con la severa condanna, che la Casistica, il Probabilismo e le loro varie figliazioni rilassate ebbero in Francia, già nella prima metà del seicento, da parte della Sorbona e del Parlamento. Tale opposizione culminò con la polemica suscitata dalle *Lettere provinciali* di Biagio Pascal (1656). Le quali determinarono una immediata e salutare reazione sulla Teologia morale in Francia (1). Ne avrebbe risentito gli effetti lo stesso Bourdaloue, per quanto gesuita, la cui severità Boileau contrapponeva in una sua quartina alla rilassatezza di Escobar, osservando che all'opposto di questi il Bourdaloue predicava: " craignez la volupté „ (2). Onde in Francia si diceva " qu'il n'y aurait peut-être pas eu de Bourdaloue s'il n'y avait eu de Pascal „ (3). Del resto, già nel 1657 l'Assemblea del Clero gallicano ordinava la versione francese delle *Istruzioni pastorali* di San Carlo Borromeo ad uso dei parroci francesi, mandandovi innanzi una Introduzione, ove della scienza casistica era addirittura detto, che " une profonde ignorance serait beaucoup plus souhaitable qu'une telle science, qui apprend à tenir toutes choses problématiquement, et à chercher des moyens non pas pour exterminer les mauvaises habitudes, mais pour les justifier et pour donner l'invention de les satisfaire en conscience „, poichè " le dessin de ces auteurs parait être d'accomoder les préceptes et les règles de Jésu Christ aux intérêts aux plaisirs et aux passions des hommes „ (4). La lotta proseguì fierissima dalle due parti, finchè la grande Assemblea del Clero gallicano del 1700, presieduta dal Bossuet, adottava una formula, che imponeva recisamente doversi, in caso di dubbio e data una uguaglianza di probabilità, adottare l'opinione più sicura (5).

---

(1) Degert, *Réaction des Provinciales sur la Théologie morale en France*, in " Bulletin de Littérature Ecclésiastique, publié par l'Institut catholique de Toulouse „, novembre 1913. Cfr. Brunschvicg, p. 101, n. 1.

(2) Gazier, *Pascal et Escobar*, cit., p. 60 segg.

(3) Brou, I, p. 307.

(4) Döllinger e Reusch, I, p. 65.

(5) Döllinger e Reusch, I, p. 273 segg.

Nel 1665 e nel 1666 il pontefice Alessandro VII aveva bensì condannate 45 proposizioni dei Probabilisti, a cui Innocenzo XI aggiunse nel 1679 la condanna di altre 65 (1), ed Alessandro VIII nel 1690 di 2 ancora. Ma il fatto che la condanna si riferisse a singole proposizioni e non al sistema probabilistico considerato nel suo complesso, e quello ancora che essa fosse fatta per via di semplici decreti della Congregazione dell'Inquisizione, il che toglieva che venisse dappertutto accolta (non lo era p. es. in Francia, e di questo appunto si rammaricava l'Assemblea del 1700), impedirono che essa sortisse il suo pieno effetto, e cioè che riuscisse a sradicare la mala pianta. Dal proposito che Alessandro VIII ebbe di colpire in blocco con una bolla il Probabilismo, lo avrebbe distolto il cardinale Pallavicini, gesuita.

E così fu possibile, in una terza fase, la subita e trionfante controffensiva gesuitica, che riempì intiera la prima metà del secolo seguente, fino cioè al tempo della espulsione della Compagnia dai vari Stati e della sua soppressione da parte della Santa Sede.

Nulla potrebbe dare una più adeguata idea della indomita fierezza dei Gesuiti nel difendere la loro dottrina e la loro pratica che la straordinaria e quasi incredibile storia del *Fundamentum Theologiae moralis* di Thyrsus Gonzales (2). Questo dotto gesuita di Salamanca aveva preso a sostenere che a guida delle umane azioni bisognava prendere non la probabilità, ma la certezza e la verità, e cioè una tesi nettamente antiprobabilista e contraria quindi alla tradizione del suo ordine. Si trattava ora di pubblicarlo. Il pontefice Innocenzo XI lo incuorava a farlo (1679). I superiori dell'Ordine glielo proibivano (1681). Nel 1687 riuscì al Papa di far eleggere il Gonzales addirittura Generale del-

---

(1) Intorno a questo decreto si è ancora discusso da ultimo ed aspramente tra Domenicani e Gesuiti: Madonnet O. P., *Le décret d'Innocent XI contre le Probabilisme*, in " Revue thomiste ", IX (1901), pp. 460-481, 520-539, 652-673; e X (1902), pp. 676-698; contro Brucker S. J., *Le prétendu décret d'Innocent XI contre le Probabilisme,* in " Études par des Pères de la Comp. de Jésus ", tom. 86 (1901), pp. 778-800, e tom. 91 (1902), pp. 830-848.

(2) Essa occupa tutta una sezione dell'opera di Döllinger e Reusch; I, pp. 120-273; II, pp. 45-219 (Documenti).

l'Ordine; e nella prima udienza che Innocenzo XI concedette al nuovo eletto gli disse che era stato scelto per salvare la Compagnia dall'abisso in cui stava per cadere con l'aver fatte proprie le risoluzioni lassiste del Probabilismo. Ma neppure questo valse a piegare l'Ordine, poichè i Revisori di esso e gli assistenti del Generale seguitarono ad opporsi alla pubblicazione dell'opera. Intanto Innocenzo XI moriva e gli succedeva Alessandro VIII, ugualmente antiprobabilista (1689). Ma l'andamento delle cose non mutò. Tantochè il Gonzales, per quanto da quattro anni omai Generale dell'Ordine, dovette ricorrere al sotterfugio di far stampare in Germania, a Dillingen, nel 1681, una specie di epitome o *Tractatus succinctus* dell'opera maggiore. Quando a Roma se ne ebbe sentore, il Papa ordinò che l'intiera edizione vi fosse trasportata di Germania. Ma ai Gesuiti riuscì di farla scomparire, cosicchè nel 1595 non fu più possibile di trovarne una sola copia. Innocenzo XII si attenne, in sostanza, alla stessa linea de' suoi immediati predecessori; ma la sua opinione si palesò a tratti rallentata dalla influenza che subito acquistò su di lui il gesuita Paolo Segneri, chiamato a Roma come predicatore pontificio nel 1692 e accordatosi senz'altro col suo Ordine, se bene prima di allora di tali materie non si fosse impacciato mai. Onde di lui il cardinale d'Aguirre poteva scrivere al Re di Spagna, che " di continuo sta incitando il Papa contro il Generale ", se bene " in vita sua non ha letto Phylosophia nè Théologia, come era necessario per arrivare ad intendere una materia così difficile e profonda " (1). Le rispettive posizioni del Generale dell'Ordine e dei suoi più immediati soggetti in questa, che alcuni Gesuiti ebbero essi stessi a qualificare come " tanto strepitosa controversia ", sono ben chiarite da una lettera di fiera rampogna, che il Segneri osò indirizzare al suo superiore, il Gonzales, e da un suo memoriale contro il medesimo. Dice in quest'ultimo il Segneri tra l'altre cose: " Come può egli (il Gonzales) senza gravissimo assurdo dimostrare delle opinioni nostre morali sì mala stima? Fa egli con ciò alla Compagnia di Gesù un torto sì manifesto che non ha pari. Perchè io domando: è altro ciò se non che unirsi con gli av-

---

(1) Döllinger e Reusch, II, p. 116.

versari più rabbiosi e più rei che habbia sortiti mai la medesima Compagnia da che ella comparve al mondo? Prima che Papa Innocenzo X condannasse solennemente le cinque Propositioni celebri del Giansenio, non era mai stata fatta alla Compagnia di Gesù tale oppositione vituperosa, che tenesse dottrine larghe. Più tosto ella era havuta in conto di stretta e di scrupolosa ne' suoi consigli. L'oppositione uscì la prima volta dai Giansenisti, uniti a congresso (come consta da prove autentiche) sopra la maniera di abattere i Gesuiti „ (1). Il Segneri non si peritava nella lettera di ammonire il Gonzales che avrebbe fatto molto meglio ad attendere al governo della Compagnia anzichè a far gemere i torchi, additandogli il prestigio che, seguendo un tale sistema, era venuto sempre più acquistando il Generale dei Domenicani; onde " displicet interea videre nostrum Generalem totam suam vim ponere in scholastica, quae hoc tempore Romae parum aestimatur „ (2). Onde non esitava neppure a qualificare una frode del demonio la convinzione più volte manifestata dal Gonzales di essere stato eletto a Generale appunto per compiere tale opera di epurazione della teologia morale dell'Ordine, epurazione, che di fatti il Gonzales ancora in una supplica diretta al Papa nel 1702 dichiarava indispensabile a salvare la Compagnia dalla rovina. Gli attacchi del famoso predicatore non rimasero naturalmente senza repliche. E fra queste è da segnalare, come una delle più fiere e delle più autorevoli insieme, quella del celebre editore e critico delle fonti e del diritto ecclesiastico, il veronese Pietro Ballerini (3). In fondo, due malanni incombevano sui Gesuiti, quello del discredito immediato derivante dalla sconfessione della loro morale da parte del loro superiore, e quello di un discredito dilatantesi nei secoli, a cui il superiore voleva porre riparo. Per farla breve, diremo solo che quando il libro del Gonzales, riveduto personalmente e mondato di tutte le espressioni più ardite dallo stesso Pontefice, con l'aiuto del Maestro dei Sacri Palazzi, venne

(1) Loc. cit., p. 197. Il padre Segneri mostrava così di tener per vero il famoso convegno di Bourg-Fontaine.

(2) Loc. cit., p. 99.

(3) Cfr. su di lui Schulte, *Die Geschichte der Quellen und Literatur des Canonischen Rechts*, III, p. 516 seg.

in luce ai primi del 1694, dopo vent'anni di incubazione, la aspettativa del mondo cattolico, omai da tanto battagliare sopreccitata, fu pienamente delusa: tanto esso parve moderato, riguardoso, conciliante ed innocuo. E il famoso gesuita padre La Chaise, che fu per trentacinque anni confessore di Luigi XIV, ebbe perfino a scrivere al Gonzales una lettera leggermente ironica, ove gli diceva di aver trovato nel libro, in luogo di quel rigore circa l'uso delle opinioni probabili ch'egli si aspettava, una dottrina più rilassata di quanto già da tempo in Francia si insegnasse e si praticasse da tutti (1). La pubblicazione del libro, anche siffattamente rabberciato e diremo quasi addomesticato, non pose però termine alla contesa. Da parte della Compagnia si trattò perfino di convocare una Congregazione per deporre dal suo ufficio di Generale il Gonzales. Le Corti di Madrid e di Vienna furono tirate in ballo. Quando nel 1705 Thyrsus Gonzales morì, già da qualche anno era infermo di mente; nè c'è da stupirsene. Di fatti il gesuita Bonucci, scrivendo nel 1719 da Roma di grossi grattacapi che alcuni Gesuiti andavano procurando al Tamburini, succeduto nel non comodo ufficio di Generale al Gonzales, conchiudeva: " e questo sarà il secondo Generale che a' giorni nostri avremo fatto impazzire " (2).

Il tratto decisivo alla bilancia lo diede, in favore dei Gesuiti e in danno ai Giansenisti, la Costituzione *Unigenitus*, e per due ragioni. Una generale, perchè, condannati i Giansenisti sul terreno della Dogmatica, non ne poteva non derivare di riflesso una loro profonda depressione anche in quello della Morale. L'altra speciale, perchè con la condanna di alcune delle 101 proposizioni tratte dal libro del Quesnel si venivano a sancire indirettamente in questioni di Morale proposizioni, che fino allora non erano state propugnate che dai Gesuiti e dai loro seguaci e fieramente combattute dai loro avversari. Il che non mancò di essere argomento appunto di aperto giubilo per gli uni e di gravi preoccupazioni da parte dell'intiero Episcopato francese, che rilevava come dalla Costituzione una nuova forma di devo-

(1) Döllinger e Reusch, II, p. 169.
(2) Döllinger e Reusch, I, p. 265.

zione e quasi una novella lingua devota stesse per introdursi nel paese (1).

È facile comprendere come da quel momento in poi si intensificasse sempre più da parte dei Gesuiti il loro vezzo antico di gabellare per Giansenisti, anzi come lamentava il Concina, per " discepoli di Pascale, di Arnaldo, di Lutero, di Melantone " i loro avversari (2). L'accusa di Giansenismo se la dovette mandar giù lo stesso Innocenzo XI, unicamente per aver condannate, come si è visto, tante proposizioni rilassate (3). I Gesuiti facevano questo ragionamento a forma di sillogismo: La Eresia giansenistica è la madre della sentenza più probabile (*Probabiliorismo*), ma una pianta cattiva non può produrre che un frutto cattivo; dunque il Probabiliorismo è dottrina eretica (4). Essi esumarono inoltre la favola del famoso conciliabolo di Bourg-Fontaine, presentandolo come inteso a rovinare la Chiesa, e vi intesserono attorno tutta una rete di scritti (5). E non è senza un suo significato, a mostrare l'accanimento gesuitico contro i Giansenisti, la storiella amena, che corse a quel tempo in Francia e fu riportata anche in Italia, dell'uso da parte di certi conventi di chiamar *Giansenisti* i loro cani di guardia, unicamente perchè, alla maniera dei Giansenisti veri, avevano qualche volta addentato gli abiti e le carni dei loro frati. E pare che la storiella non abbia mancato di spargere negli ambienti giansenistici il timore che ciò fosse il presagio e quasi

---

(1) Schill, *Die Constitution Unigenitus*, p. 68 seg. e *passim*; Döllinger e Reusch, I, p. 327 segg.

(2) Concina, I, Diss. I, § I, c. II, p. 8 seg. I correligionari di Daniele Concina tentarono di consolarlo dell'accusa di Giansenismo, indirizzandogli i seguenti distici:

Multos scripsisti in jesuistica dogmata libros;
Verum, quem fructum, Daniel, inde capis?
Es mendax, aiunt, vocax, vilissimus, atque
Scribere si perges, Jansenianus eris.
Scribe tamen: scribas ipsissima dogmata Christi,
Dicent: Iste etiam Jansenianus erat!

Cfr. De Recalde, *Écrits des Curés de Paris contre la Politique et la Morale des Jésuites (1658-1659)*; Paris, 1921, p. 390.

(3) Döllinger e Reusch, I, p. 186; II, p. 115.

(4) Concina, I, Diss. I, § II, c. IV, p. 153 segg.

(5) Lea, II, p. 345.

il principio di una novella dottrina, diremo così, giansenisticida da fare il paio con la famosa teoria monarcomaca, predicata da alcuni dell'Ordine (1). È vero che l'andazzo di accomunare Giansenisti ed Antiprobabilisti fu condannato da Innocenzo XII con il breve del 6 febbraio 1694 e dalla Assemblea nazionale del Clero di Francia del 1700; ma la duplice condanna non produsse il menomo frutto.

Reagirono però, ed era da aspettarselo, con tutte le loro forze i Giansenisti in Francia, ripagando i Gesuiti della loro stessa moneta, come appare a sufficienza dal semplice titolo di uno dei loro scritti: " Problème historique, qui des Iésuites ou de Luther et Calvin ont le plus nui à l'église chrétienne „ (2). In Italia, per contro, la battaglia fu combattuta contro i Gesuiti principalmente dai Domenicani, capeggiati dal friulano padre Concina (pag. 485, n. 2) già ricordato, che si tirò addosso un nugolo di Gesuiti, fra cui è da menzionare Francesco Antonio Zaccaria, lo storico famoso della Letteratura italiana, la cui opera è ai nostri intenti pure notevole per lo studio costante di differenziarsi dai due estremi opposti: il Lassismo gesuitico e il Rigorismo giansenistico (3).

La quarta fase si apre con la soppressione della Compagnia di Gesù. Nella lotta contro i Gesuiti, scatenatasi da tante diverse parti, si addussero, accanto alle accuse di carattere politico-ecclesiastico, anche quella della loro morale rilassata; e ciò a cominciare dalla stessa loro prima cacciata dal Portogallo per ordine del Pombal (4). Del resto l'avversione alla loro morale era nella coscienza dell'universale, se nel sonetto per la soppressione della Compagnia, con grande fondamento attribuito al Parini, si poteva qualificarla come (5);

" L'arbor che pregne di veleni ascosi
Ma lusinghiere poma altrui porgea „.

---

(1) Cfr. il libro antigiansenistico *Le véritable Esprit des nouveaux Disciples de S. Augustin*, I, lett. V. p. 126; Concina, loc. cit., p. 159 segg.

(2) È dell'abate Mesnier; cfr. Reusch, *Index*, II, p. 815, e Döllinger e Reusch, I, p. 330, n. 4.

(3) Cfr. la diffusa trattazione di Döllinger e Reusch, I, p. 303 segg.

(4) Bice Romano, *L'espulsione dei Gesuiti dal Portogallo*; Città di Castello, 1914, p. 86.

(5) Cfr. *Tutte le Opere edite e inedite di Giuseppe Parini*, raccolte da Guido Mazzoni; Firenze, 1925, p. 523.

Un giudizio di una serenità veramente notevole per un ex-Gesuita, che dalla cacciata aveva visto troncarsi la carriera e sovvertirsi radicalmente la vita, è quello emesso dall'ultimo storiografo ufficiale della Compagnia prima che essa fosse dispersa, il piemontese Giulio Cesare Cordara dei Conti di Calamandrana. Egli si fa carico di tutte le dicerie, che dello strepitoso evento corsero per il mondo e le esamina ad una ad una, prima in un'opera latina (1) e poi in certe sue lettere italiane dirette ad ex-colleghi dell'Ordine (2). Ecco, ad esempio, quant'egli scriveva a Fabrizio Carafa dei duchi d'Andria (3): " Molti di questi (ex-Gesuiti) immaginandosi, che la Compagnia non avesse altri nemici che i Giansenisti o che fossero Giansenisti tutti i suoi nemici, vogliono che la nostra distruzione sia stata tutta orditura della cabala Giansenistica. Suppongono una cospirazione dei capi di quel partito e vogliono che costoro abbiano preso il contrattempo favorevole del Pontificato di Benedetto XIV per tentare questo gran colpo che è poi riuscito nel Pontificato di Clemente XIV. Non è senza qualche apparenza di vero questa opinione. Poichè in fatti la nostra persecuzione, se ben si considera, comincia in Roma al tempo di Benedetto, e appunto comincia con mettersi in campo le due principali accuse de' Giansenisti contro de' Gesuiti, i riti cinesi e la morale rilassata. Comparisce da prima in Roma un fra Norberto cappuccino e stampa libri infamissimi contro i Gesuiti sopra i riti cinesi, e il Papa ne accetta la dedica (4). Segue immediatamente il Concina domenicano, ripiglia con gran favore la materia della morale, mette in discredito i migliori autori della Compagnia e il Papa

---

(1) Cordara, *De Suppressione Societatis Jesu Commentarii*; Lib. VIII, ed. Albertotti, Modena, 1912.

(2) *Lettere di Giulio Cesare Cordara a Francesco Cancellieri*, pubblicate a cura di G. Albertotti; Modena, 1912-1916.

(3) *Nove Lettere inedite di G. C. Cordara all'abate Fabrizio Carafa*, pubblicate a cura di G. Albertotti; Venezia, 1923 (anche in " Atti del R. Istit. veneto di scienze, lettere ed arti „, tom. LXXXII, parte 2ª, e tom. LXXXIII, parte 2ª), cito l'estratto.

(4) Si allude al capuccino lorenese, padre Norberto (al secolo, Pierre Curel Parisot), autore di un'opera di capitale importanza per la questione delle Indie orientali. Cfr. Reusch, *Index*, II, p. 775, e nota dell'Albertotti in *De Suppressione*, p. 4, n. 2.

lascia correre se non anche da principio gli fa coraggio e mostra d'applaudirlo. Aggiunge peso all'opinione il sapersi che questo gran Papa nel tempo del suo cardinalato s'era lasciato uscir di bocca delle proposizioni in proposito di Giansenismo e della Bolla *Unigenitus* per cui i Giansenisti, falsamente, lo credevano del suo partito. E nuovo peso le aggiunge il sapersi che Lambertini, sia per pregiudizi di educazione, sia perchè i Gesuiti nel conclave di Benedetto XIII avean tolto, come fu detto, il Papato al cardinal Aldobrandi suo patriotta ed amico, non era punto inclinato a favorire i Gesuiti. Tutto questo è verissimo; ma tutto questo a parer mio altro non conclude se non che al tempo di Benedetto i Giansenisti presero animo e sperarono di farci avere qualche umiliazione solenne. Ma che si lusingassero di veder distrutta totalmente la Compagnia non posso crederlo. E prima sebbene è vero che Benedetto aveva molta facilità di parlare non troverassi però, che nel tempo del pontificato abbia dato il menomo indizio di favorire la setta dei Giansenisti. Al contrario la sua famosa enciclica diretta al clero di Francia, dimostra ad evidenza quanto fosse avverso a quel partito. Egli aveva, come ho detto, molta facilità di parlare, ma si prendeva gioco di tutti, e metteva ugualmente in canzone, noi e i nostri nemici. Accettò i libri infamanti di fra Norberto, ma poi gli dette lo sfratto da tutto lo Stato Pontificio. Mostrò d'applaudire agli scritti ingiuriosi del Concina, ma poi l'obbligò ad una solenne ritrattazione d'alcuni testi falsificati. Non aveva forse buon cuore verso di noi e volentieri c'avrebbe veduti alquanto depressi: ma come uomo dotto, che stimava i dotti, faceva gran capitale dei gesuiti ed io son sicuro che la persecuzione, sebben cominciata sotto di lui, non sarebbe mai andata così sotto di lui „ (1).

E toccando del Breve di soppressione e dei gravi appunti ch'esso moveva alla Compagnia per giustificare il gravissimo provvedimento, il Cordara riconosce: “ Dice che per cagione nostra si sono eccitati dei disturbi nella Chiesa, e non è forse vero? Chi può negare le controversie strepitose sopra la Grazia e le contese sopra i Riti cinesi e la guerra letteraria che s'è

---

(1) *Nove Lettere*, p. 29 seg., p. 32.

fatta sopra il Probabilismo e la dottrina morale? Non dice però che noi avessimo torto „ (1). Qui il Cordara si faceva una grossa illusione e sopratutto sul punto della morale, nella speranza che il diletto suo Ordine non ne andasse, per opera del Breve, non solo disperso, ma per sempre infamato. Ma, come fu giustamente rilevato, una semplice scorsa che gli si dia, basta a persuadere, che più paragrafi di esso (il 20 e 21, p. e.) sono assai espliciti nel condannare la morale lassista dei Gesuiti (2).

Se non che la loro soppressione, lungi dal segnare un definitivo ripudio del Probabilismo da parte della Chiesa cattolica, ne cominciò invece (ed è questa la quinta fase del suo svolgimento) il definitivo sia pure moderato e condizionato accoglimento; e ciò perchè, contro ogni umano prevedere (per un decreto superiore a quelli degli stessi Pontefici, vale a dire di Dio, come i Gesuiti non tralasciarono poi di far ben risaltare), alle omai stracche e troppo compromesse milizie probabilistiche dei Gesuiti, una milizia di nuova creazione immediatamente si sostituì: quella dei Redentoristi, con alla testa un santo, il napoletano Alfonso de' Liguori (1696-1787) (3). Iniziatosi, subito dopo la sua morte, il processo della sua beatificazione, dichiarati nel 1803 i suoi scritti esenti da qualsiasi censura, beatificato nel 1816, santificato nel 1839, il Liguori fu infine assunto nel 1871 nel novero dei Dottori della Chiesa, con che, al dire di un Gesuita, egli fu posto accanto ai Santi Atanasio, Agostino, Bernardo, Tommaso, Bonaventura e ad altre colonne della Chiesa e della scienza teologica. E un teologo di Francia asserisce che Alfonso de' Liguori è rispetto alla Teologia morale ciò che Tommaso d'Aquino rispetto alla speculativa, e che nel processo della sua canonizzazione furono tenuti presenti più i suoi scritti che non i suoi atti, così che si direbbe siasi voluto canonizzare piuttosto la sua dottrina che non la sua persona. E un vero

---

(1) *Nove Lettere*, p. 70.

(2) Döllinger e Reusch, I, p. 341 seg.

(3) Sul Liguori, i suoi legami e le sue simpatie per i Gesuiti e la sua fiera avversione dei Giansenisti, è da vedere ora Croce, *La Vita religiosa a Napoli nel Settecento*, in “ La Critica „, XXIV (1926), p. 7 segg., e in *Uomini e Cose della Vecchia Italia*; Bari, 1924, II, p. 122 segg., e la letteratura ivi citata.

spicilegio si potrebbe mettere insieme di elogi somiglianti. Più interessante per noi è il ricordare come, nel Breve del 1871, Pio IX ponesse in rilievo che non senza un sapiente decreto dell'onnipotente Iddio, proprio nel momento in cui la dottrina dei Giansenisti stava per tornare in luce e guadagnare molti spiriti, fosse sorto Alfonso de' Liguori. E di fatti, come scrive il Croce, gli avversari, che il Liguori non perse mai d'occhio, erano i Giansenisti, vestiti dello " specioso rigore dell'evangelica perfezione ", più dannosi di Calvino e di Lutero, perchè " occulti e non evitati ". Chi si sarebbe messo in guardia contro un Arnauld, che, inculcando somma purità per accostarsi al sacramento dell'eucaristia, in effetto mira ad allontanare i fedeli da questo, che è l' " unico sostegno della nostra debolezza? ". Quella " peste di gente ", quel " partito di Francia ", intendeva a rendere odioso Gesù e la sua legge e ad abbattere nei Gesuiti un gran baluardo della Chiesa. Egli credeva perfino alla pretesa cospirazione dei primi Giansenisti contro la chiesa di Gesù Cristo, a Bourg-Fontaine ". Insomma, il Liguori si meritava davvero l'epiteto che, secondo una locuzione antica, gli si dava in Francia, di *marteau du Jansénisme* (1). Naturale quindi che del pari ardenti nell'ammirazione e nell'esaltazione del Liguori siano stati i Pontefici successivi.

La dottrina del Liguori non potè, per altro, imporsi alla Cattolicità senza resistenze e senza riserve notevoli. Ma finì al postutto con imporsi. Se in Francia, per esempio, ancora nel 1827 non si ebbe riguardo a qualificare la sua, anzi che una teologia morale, una teologia immorale, già nella seconda metà dello scorso secolo essa vi divenne la dottrina dominante, segnatamente per la appassionata giustificazione e propaganda che ne fece il cardinale Gousset. Significativi in sommo grado — se anche per noi poco lusinghieri — sono tanto l'appunto che il cardinale Newman ed altri cattolici d'Inghilterra mossero alla Teologia del Liguori, di aver scritto principalmente per gli Italiani, meno amanti per natura delle veridicità che non gli Inglesi, quanto la conseguente esplicita dichiarazione che il celebre

---

(1) Kannengieser, *Alphonse de Liguori*, in " Dict. de Théol. catholique ", I (1903), col. 919.

prelato ebbe a fare di non potersi in coscienza valere per proprio conto della dottrina di *quel Sant'Uomo*, e di voler ricorrere a quella del Cardinale Gerdil e di Natale Alessandro, e cioè di antiprobabilisti pronunciatissimi. Ma nè il cardinale Wiseman nè il cardinale Manning fanno più cenno di sorta di somiglianti dubbi, chè anzi sono pieni di elogi per la novissima teologia morale. E qualcosa di molto somigliante si riscontra quanto alla Germania; ove, è vero, non si credette di poter tradurre alcuni scritti del Liguori senza amputazioni e rimaneggiamenti *per il popolo tedesco*; ma dove, con tutto ciò, la sua teologia, o immediatamente, o mediatamente per via di manuali calcati su di essi, è la dominante (1).

Inutile andar ora ricercando se Sant'Alfonso de' Liguori fosse proprio della statura di quegli altri colossi a cui fu posto accanto, o se l'avercelo posto non ci dia invece la misura della decadenza moderna della speculazione teologica nel Cattolicismo (2). Inutile del pari ricercare se in una così inaudita esaltazione, quale fu la sua, siano entrati anche altri fattori, oltre i puramente teologici, e cioè, da una parte, il suo fervidissimo culto per Maria Vergine e, dall'altra parte, la sua incondizionata difesa d'ogni prerogativa della Santa Sede (due spunti, specificamente antigiansenistici). Accontentiamoci di rilevare il fatto ch'egli è ora l'arbitro della Teologia morale cattolica uni-

---

(1) Cfr. per tutto questo Döllinger e Reusch, I, p. 467 segg. Un parroco italiano pubblicava però ancora non è molto un libro piuttosto acerbo contro il Liguori (Luigi Danieli, *De Probabilismo e morali theologia exterminando*; Roma, 1887, cap. XI, p. 50, contro la dottrina della *lex dubia* e contro quella del *possesso*), la cui teologia ha pur sempre bisogno di attivi difensori. Cfr., p. e., Grasmann, *La Teologia morale di S. Alfonso de Liguori e i suoi pericoli* (trad. dal tedesco); Milano, 1900; contro Vianzino, *La Teologia mor. di S. Alfonso e i suoi pericoli?* Torino, 1900.

(2) Giustissime considerazioni circa il De' Liguori fece il Gioberti (*Il Gesuita moderno*, cap. VII, ed. originale; Losanna, 1846, p. 469 segg.), il quale dice: " Distinguete nel Liguori tre cose, la santità, la dottrina e la scienza. La santità fu specchiata e grande. La dottrina fu schiettamente cattolica e irreprensibile. Ma quanto alla scienza, cioè alla copia e sodezza dell'erudizione, alla bontà della critica, alla finezza e profondità dei pensieri, alla dirittura del raziocinio, e agli altri pregi che si chiaman scientifici, errano coloro che in ciò ripongono i meriti del Liguori, il quale non fu un dotto, ma un apostolo ".

versa (1). Ond'è accaduto, tra l'altro, che la sua dottrina abbia come aggiunto un amminicolo al tradizionale Probabilismo, che per un verso lo sigilla, e per un altro verso lo svuota di ogni interiore dinamismo. Di fatti prevale e s'impone omai su tutti uno di quei cosidetti *principii riflessi* che, come tosto si vedrà, lo stesso Liguori conferì più d'ogni altro a introdurre nella teologia. Ed è questo, che dovrebbe tenersi colpevole di temerità e di grave irriverenza verso la Santa Sede chi si attentasse a dichiarare falsa o semplicemente improbabile qualsivoglia opinione dal Liguori professata. Per tal modo egli non solamente si aderge, solo, di contro a tutta la innumere schiera dei Casisti; ma stronca, con la sua inaudita autorità, il nerbo ad ogni ulteriore velleità di dedicarsi ancora allo sport casuistico. Sulla sua teologia è stato posto così un definitivo *ne varietur* (2).

VII. — Segnare con precisione in che cotesta sua teologia consistesse è reso difficile da circostanze esteriori e da circostanze interiori ad essa. Intanto era troppo naturale che i Gesuiti, oltre al rallegrarsi dell'insperato soccorso e della

---

(1) Eppure il Manzoni non ricorda nella sua *Morale cattolica* una sola volta il De Liguori, già beatificato quand'egli compose il suo libro famoso (1819) e santificato quando ne fece la seconda edizione (1855): segno ch'egli lo relegava fra quei Casisti, dei quali dichiarava (cap. II, ed. Cojazzi; Torino, 1924, p. 184 seg.) di non averne letto neppure uno. E allora si deve riconoscere che non aveva tutti i torti il Sismondi di replicare alle critiche del Manzoni semplicemente osservando che questi non gli aveva risposto in base alla morale cattolica comune, tradizionale ed ormai ufficiale, ma in base ad una sua concezione particolare di essa. Se poi si pensa che il Manzoni cita di preferenza, per confutare il calvinista Sismondi, il *gran* Nicole (autore anche lui di un libro contro *L'impiété morale des Calvinistes*, 1675), ed altri Giansenisti, e dei filogiansenisti come il Bossuet, e magari qualche gesuita, ma di quelli che, come il Bourdaloue, sentirono profondamente la reazione rigorista determinatasi in Francia per effetto delle " Provinciali „ di Pascal, si deve conchiudere che la *Morale cattolica* attende ancora quello studio veramente scientifico che ne metta in luce le reali fondamenta; poichè fin qui ci si è contentati di farne il giro, magari per prodigarle l'incenso delle più iperboliche lodi, alla maniera dei turiferarii intorno alle arche sante, delle quali però non si è visto mai precisamente quello che ci stia dentro.

(2) Inesattamente quindi il Manzoni asseriva (loc. cit., p. 185), che la Chiesa " non ha mai proposto i casisti come norma di morale „. *I* casisti, no, ma *un* casista per tutti e per sempre, sì: il De Liguori.

sfolgorante riabilitazione, che da lui venivano alla depressa Compagnia e ai suoi insegnamenti, si sforzassero, e tuttavia si sforzino, di mostrare che la dottrina del Liguori è fondamentalmente consonante con il loro Probabilismo; e che, inversamente, i Redentoristi, e cioè la Congregazione fondata dal Liguori, siano tutt'altro che disposti ad accollarsi tutta la pesante e screditata eredità gesuitica, e si sforzino, dal canto loro, di mostrare che tale dottrina è tutt'altra cosa che il tradizionale Probabilismo. Di qui una delle solite vivacissime polemiche, che tuttavia dura. D'altra parte, lo stesso Liguori mutò, nel corso della sua lunga esistenza e della sua sbalorditiva fecondità letteraria, se non proprio il fondo, certo i contorni, e spesso anche i più rilevanti, della sua dottrina. Cert'è che dal primitivo Probabiliorismo, in cui era stato educato, egli si spostò sempre più risolutamente verso il Probabilismo (1).

Si è detto: ma il suo sistema si contrappone al tradizionale Probabilismo, già con lo stesso nome, ch'è quello di Equiprobabilismo, nome nuovo, come lo stesso Santo fin dal 1762 faceva valere, se pure riconoscesse di non essere stato il primo inventore del nuovo sistema. Ma si è opposto trattarsi di un cambiamento più di etichetta che non di contenuto; e il gesuita Ballerini, p. e., non si peritava, ancora nella seconda metà dello scorso secolo, di asserire che il cambiamento non fosse che uno schermo opposto dal Liguori alle incalzanti e incomode accuse che gli si muovevano di favorire il Lassismo.

Del resto, ciò che caratterizza il Probabilismo di quella, che può ben chiamarsi l'era liguoriana, è l'uso ognor più largo dei cosidetti *principii riflessi*, o di principii sussidiarii dei quali S. Alfonso, non immemore certamente del suo decennio di esercizio dell'avvocatura, e conforme del resto al genio di nostra

---

(1) Cfr. sullo svolgimento progressivo della sua dottrina Vittozzi, *S. Alfonso de Liguori e il Probabilismo comune*; Napoli, 1874; Le Bachelet, *La Question Liguorienne. Probabilisme et Equiprobabilisme*; Paris, 1898; Coigny, *De gemino Probabilismo licito Dissertatio criticò-pratica exarata conciliationis gratia*; Brugis, 1901; Arendt, *De conciliationis tentamine nuper iterato Aequiprobabilistas inter et Probabilistas Diatriba*; Romae, 1902 (ex Bibliotheca Romanae ephemeridis Analecta ecclesiastica, N. 15); Arribas, *Estudio crítico sobra el Probabilismo moderno, ó verdadero Probabilismo de San Alfonso*; 3ª ediz., Barcelona, 1909, p. 15 segg., p. 52 segg.

gente più portato alla speculazione giuridica che non alla teologica, faceva la base di tutto il suo sistema di morale. Poichè i principii riflessi, che maggiormente influirono sul Probabilismo, furono appunto di natura essenzialmente giuridica, e consistettero nel trasportare nella pratica del confessionale principii di antica e corrente applicazione nella pratica del foro. Tali la massima che *in dubiis melior est conditio possidentis*, e quella che *lex dubia non obligat*. Per tal modo, quell'intrusione di gretti e spesso goffi criteri ed accorgimenti avvocateschi nelle cose della coscienza e di Dio, contro cui Pascal aveva un secolo innanzi levata la barriera del suo genio, si compieva ora irresistibilmente e definitivamente. E tutto il groviglio di sottigliezze e di doppiezze, che il Probabilismo, siffattamente concepito e applicato, presuppone e giustifica nel comportarsi dell'uomo verso Dio, ben meritava la commossa condanna del Gioberti: “ Come può essere legittimo verso Dio un procedere che un buon figliuolo si farìa coscienza di usare verso il proprio padre? „ (1).

Ma con l'applicazione del primo dei due principii sopraccennati la novella casistica pretendeva di aprire addirittura l'adito al *tuziorismo*. Di fatti nel dubbio, essa sosteneva, è sempre più sicuro stare dalla parte di chi possiede. “ In dubiorum tenebris et caligine est pharos illa regula: *beatus qui possidet* „, esclamava uno di essi. Superfluo quasi rilevare il grossolano scambio che qui la novella casistica faceva tra la sicurezza *utilitaria* o di puro calcolo, e la sicurezza *morale* o di coscienza. Eppure il gesuita bergamasco Bolgeni (1733-1811), che ne fu il più caldo fautore e il massimo teorico, stimava invece che “ questa regola esclude evidentemente le tre false regole che si sono prese a seguire in questi ultimi secoli, cioè il Rigorismo, il Probabiliorismo, e il Probabilismo „ (2). La ragione fondamentale della estensione, non solo analogica, ma letterale e completa, che il Bolgeni propugna, delle massime del diritto alla morale, è dal Bolgeni così significata: “ Il giusto avanti agli uomini, e nel foro esterno, è differente forse dal giusto avanti

(1) Gioberti, *Il Gesuita moderno*; cap. VII, tom. II, p. 463.

(2) Bolgeni, *Il Possesso, principio fondamentale per decidere i casi morali, illustrato e dimostrato*; Brescia, 1796, p. 5. Il libro fu edito ancora più volte e tradotto in francese ed in tedesco durante il secolo seguente.

a Dio, e nel foro della coscienza? La giustizia umana sarà dunque difforme dalla giustizia divina? „ (1). I termini della questione sono, secondo il Bolgeni, questi: — Libertà umana, Legge o Precetti. E soggiungeva: “ Quella cerca sempre di sciogliersi da questi; e questi cercano di legar quella. In tal contrasto noi cerchiamo a chi si debba dar ragione e vittoria, se alla libertà, o alle leggi. E dico che vincerà chi sta in possesso contro il suo avversario „ (2). Secondo il Marc, uno degli illustratori della teologia liguoriana, i litiganti sono, da una parte, la Legge e, dall'altra, la Libertà: giudice fra di loro la Coscienza, che può nel dubbio far pendere la bilancia da quella delle due parti che è in possesso. Un caso, che lo stesso S. Alfonso considera, può illustrare meglio di ogni altre parole la portata di questa massima. Un tale, la vigilia di un giorno di digiuno, mangiò carne, essendo in dubbio se fosse o non scoccata la mezzanotte: non peccò, perchè qui il possesso era dalla parte della Libertà; se invece l'avesse mangiata nella notte di una giornata di digiuno, essendo nel medesimo dubbio, avrebbe peccato, perchè qui il possesso era dalla parte della Legge (3). Ma sovente rimaneva pur sempre indeterminato se la Legge o la Libertà fossero da considerarsi rispettivamente l'una all'altra antecedenti, e quindi in possesso; e c'era chi sosteneva che la regola (Legge) esistesse prima del regolato (Libertà); e chi per contro, con una elegante applicazione della dottrina dei diritti naturali ed innati, sosteneva che prima di ogni legge l'uomo possiede la sua libertà (4).

Collegato strettamente con il principio del possesso è quello,

---

(1) Bolgeni, cap. XII, n. 95, p. 121.

(2) Bolgeni, cap. I, n. 2, p. 6.

(3) Bolgeni, cap. XIX, n. 203, p. 240: “ In dubio se sia entrata la mezza notte tra il Giovedì e il Venerdì, si può mangiar carne: in dubio se sia entrata la mezza notte tra il Sabato e la Domenica, non si può mangiar carne; perchè nel primo caso sta in possesso la libertà, nel secondo sta in possesso la legge „.

(4) Cfr., fra i molti altri, il tuttora diffusissimo e autorevolissimo Scavini, *Theologia moralis universa,* Disputa II, cap. III, art. 2, § 3, B.; 3ª ed., tom. I, Novariae, 1847, p. 90 segg. Quando lo Scavini dedicò questa edizione al pontefice Pio IX, questi ne lodò altamente l'intento di sempre più propagare ed inculcare la dottrina di S. Alfonso de' Liguori. Vedi Proemio.

di molto più importante e che fu molto più largamente applicato sopratutto dal De' Liguori, che " la legge dubbiosa o insufficientemente promulgata non obbliga ". Di fatti, se si ha da riconoscere alla Legge il vantaggio decisivo di essere in possesso contro la Libertà, il meno che si possa pretendere è che essa sia certa. Quando invero il dubbio verte sull'esistenza o non di una legge o se la legge non fu sufficientemente promulgata, il possesso sta, secondo il più dei Probabilisti, dalla parte della Libertà. Se la Legge invece è certa e sufficientemente promulgata e si dubita solo della sua applicazione o abrogazione, il possesso sta dalla parte della Legge; ed essa va osservata; sebbene non sia mancato tra i Probabilisti chi sostenne poi che, se si dubita della applicabilità della Legge a un dato caso speciale, si può decidere di non esserne vincolato; e chi ancora sottilizzò distinguendo fra la recezione della Legge, la sua applicazione, la sua abrogazione; e chi infine, senza più, ritenne che il dubbio tanto sull'esistenza della Legge, quanto sulla sua applicabilità ne dimostra l'insufficiente promulgazione e di conseguenza la invalida. Non osò perfino qualche Probabilista di attribuire a Dio la responsabilità dell'umana Casistica, sostenendo che, quando l'opinione favorevole alla Legge non apparisce evidentemente e notevolmente più probabile, è moralmente certo che l'obbligo non esiste, giacchè se Dio vuole che la sua legge obblighi è pure obbligato a renderla evidentemente e notevolmente più probabile? (1).

La teoria veniva poi applicata tanto alle leggi umane e positive, quanto alle leggi divine e naturali. E quando i Rigoristi opponevano che la legge divina è eterna, rispondeva il Liguori che, sebbene le cose future siano presenti tutte a Dio fin da bel principio, tuttavia l'idea dell'uomo dev'essere stata da lui concepita anteriormente all'idea della legge che lo doveva governare, e che perciò l'uomo si deve considerare antecedente alla legge ed, in origine, libero da ogni legge (2). L'arditezza

---

(1) Lea, II, p. 352 segg.

(2) Su questo punto è da vedere la vivace polemica, svoltasi intorno al 1850, tra lo Scavini, dichiarato omai ufficialmente, come si è visto, propagatore precipuo in Italia della teologia liguoriana e difensore un po' ombroso della medesima, ed il Rosmini. Cfr. Scavini, *Lettera sul principio*

di queste concezioni, che trascendono dal terreno della morale in quello della dogmatica, non deve recar meraviglia, quando si consideri che nella applicazione della dottrina della legge dubbia alcuni Probabilisti si spinsero fino ad invocare quel principio della *scientia media*, che i Molinisti avevano foggiato per giustificare le gradazioni da loro escogitate relativamente alla prescienza divina (1).

Ma v'è di più. Alcuni Gesuiti ebbero l'ardire di applicare il metodo probabilistico allo stesso dogma della Rivelazione, dicendo che, se la fede nelle verità rivelate si può fondare sulla persuasione essere probabile che Dio si sia rivelato, tale persuasione non vale però ad escludere del tutto il timore che Dio possa anche non essersi rivelato. Altri Gesuiti, e in numero anche maggiore, ritenevano che il Protestante, il quale stimi la sua fede probabile, può impunemente perseverare in essa, ancorchè giudichi la fede cattolica più probabile, ma purchè e finchè non sia stato convinto in modo evidente della giustezza di quest'ultima. Qualche Probabilista abbondò ancora nelle concessioni consentendo a tali Protestanti di schivare pur sempre i Cattolici, ritenendoli lusingatori ed idolatri. Di lì non era lungo il passo verso l'opinione, che il Terillus, un inglese che ebbe taccia del più lassista fra i Probabilisti del suo tempo e si era occupato a lungo nel suo paese di conversioni, manifestò a tale riguardo, dicendo aver egli incontrati molti Protestanti così devoti e zelanti alla loro maniera, da doverli considerare come non eretici o solo materialmente eretici, e quindi non dannati. Un gesuita tedesco, di nome Marcelli, fu anche più esplicito. Molti dei nostri avversari, egli diceva, sono in realtà fedeli e sono veri e viventi membri della Chiesa cattolica, se anche non partecipano con noi a tutti i sacramenti e alle manifestazioni esteriori della fede ortodossa. D'onde la massima corrente presso

---

riflesso “ *La legge dubbia non obbliga* „, *in contro-replica all'abate Antonio Rosmini-Serbati*; Novara, 1850, e Rosmini, *Sul principio che la legge dubia non obbliga e sulla retta maniera di applicarlo. Lettere, con una risposta di Monsignor Scavini, ed una replica alla medesima*; Milano, 1851. Vedi pure *Epistolario completo di Antonio Rosmini-Serbati*; vol. XIII (Appendice), Casale, 1894, Lettera 8233, pp. 435-482.

(1) Cfr. Ruffini, p. 382.

cotesti Probabilisti: “ *Ab haeresi incurrenda excusat quaevis ignorantia, etiam affectata* „ (1). Attraverso a tale scorciatoia, è evidente, la Teologia morale dei Gesuiti si riannodava con la loro Dogmatica antipredestinataria in uno de' suoi punti più caratteristici e più fieramente controversi fra essi ed i Giansenisti (2). E qui tutti i latitudinarii, tutti gli irenisti, tutti i liberi pensatori, tutti, insomma, gli spiriti conciliativi, tolleranti e liberali non potrebbero non riconoscere che stavolta i Gesuiti iscrivevano contro i Giansenisti una non indifferente partita all'attivo del loro formidabile bilancio di responsabilità verso la storia.

VIII. — Varie altre tendenze e dottrinali e pratiche, sempre più prevalenti nell'esercizio della confessione, conferirono a spingere la Teologia morale verso una rilassatezza che finì con presentare a volta degli aspetti addirittura sconci.

Da menzionare sopra tutto è il cosidetto *Attrizionismo*. La parola *attritio* (dal verbo *attero*, sconquassare) in contrapposizione a quella di *contritio* (dal verbo *contero*, frantumare) compare sulla fine del sec. XII o in principio del seguente; e il rapporto fra i due stati d'animo viene segnato in un duplice modo (3). O l'*attritio* è considerata semplicemente come un grado inferiore della *contritio*, cosicchè può agevolmente trasformarsi in questa. Oppure essa è considerata come qualcosa di assolutamente diverso in quanto nella *contritio* sarebbe intervenuta ed implicita la grazia, che nella *attritio* mancherebbe; cosicchè non solo quella trasformazione sarebbe impossibile, ma ne conseguirebbe che il *contritus* sarebbe già di per sè assolto e l'intervento dell'ecclesiastico avrebbe valore di semplice constatazione, mentre l'*attritus* potrebbe conseguire l'assoluzione unicamente in virtù del sacramento della penitenza, la quale sola trasformerebbe la attrizione in contrizione. Ma è da riconoscere che i teologi non riuscirono mai a tracciare una linea di separazione ben netta e ferma fra i due concetti.

---

(1) Döllinger e Reusch, I, p. 109 segg.

(2) Vedi Ruffini, p. 408 segg. Cotesta tolleranza i Gesuiti l'avrebbero usata anche nella pratica, e sovente con grande scandalo dei più intransigenti fra i Giansenisti; cfr. Sainte-Beuve, IV, p. 331, in nota.

(3) Cfr. Beugnet, *Attrition*, in “ Dict. de Théol. catholique „, I (Paris, 1909), coll. 2235-2262.

La questione veramente importante nella pratica fu quella di stabilire quale grado di pentimento fosse necessario perchè il penitente potesse avere l'assoluzione e goderne i frutti. Mentre la vera contrizione sarebbe il dolore che si prova per aver commesso il peccato, la pura attrizione sarebbe semplicemente il dolore per il castigo conseguente all'aver commesso il peccato. La contrizione, secondo Alessandro di Hales e tutti i Rigoristi, consisterebbe non già nel timore delle pene dell'inferno, ma addirittura nel preferire le pene eterne dell'inferno al commettere o all'aver commesso anche un solo peccato mortale, e questo sentimento dovrebbe perdurare anche dopo l'assoluzione, per tutta la vita, essendo la contrizione la conversione completa della ragione e della volontà a Dio, sì che Dio viene ad essere amato sopra tutte le cose e sopra tutte le cose detestato il peccato. Fissiamo bene questi due estremi: da un lato dolore, e detestazione del peccato, in sè e per sè, considerato indipendentemente da ogni prospettiva di castigo, e, dall'altro lato, amore di Dio. Il semplice Attrizionismo sarebbe invece il mero timore delle pene infernali, indipendentemente dal dolore per il peccato commesso e indipendentemente ancora dall'amore di Dio; di qui quella che venne definita, con frase energica, quale *attritio servilis* o *formidolosa*. Può essa bastare, sia pure con il rincalzo della confessione e cioè per la virtù del sacramento, a far conseguire l'assoluzione?

Secondo la Regola di San Basilio Magno il timore dell'inferno è considerato come la più salutare delle emozioni, mentre Sant'Agostino lo denuncia come un movente addirittura abbietto. Gradatamente però la opinione della sufficienza della semplice attrizione si venne facendo strada sempre più largamente prima della Riforma, ad onta di qualche isolato e, si può dire, disperato tentativo di contrasto (Giovanni da Taggia affermava, per esempio, nulla la confessione se accompagnata dal solo timore dell'inferno). La opinione più rilassata presentava invero questo duplice vantaggio: di essere una dottrina più accomodante e consolante, e poi di dare un sempre più imponente ed esclusivo rilievo al sacramento, a cui si attribuiva la taumaturgica virtù di sanare tutte le deficienze così di chi lo amministra come di chi lo riceve.

Lo spunto agostiniano fu anche qui ripreso, e con vero fu-

rore, da Lutero, il quale sostenne che l'attrizione impedisce, sì, il peccato esterno, ma non quello interno, ond'essa è soltanto buona a fare dell'uomo un ipocrita, e di conseguenza un più grande peccatore. Egli definiva cotesto pentimento una *Galgenreue*, e cioè un pentimento da avanzi di forca, da gente patibolare. Ma è noto come la stessa contrizione perfetta egli ritenesse e impossibile e, ad ogni modo, insufficiente. Soltanto la grazia di Dio può fare dell'uomo un vero penitente e può mettere in essere una efficace *contritio*, e soltanto la fede in lui può quindi produrre una piena e sufficiente giustificazione (1).

La necessità di contrastare a questa sentenza estrema dei Riformatori, ma al tempo stesso di correggere in qualche modo la non meno estrema sentenza opposta dei Lassisti, pose la Chiesa ancora una volta nel consueto imbarazzo. E questo spiega l'incerto ed ambiguo procedere del Concilio di Trento; che risulta da quanto, nella sua famosa storia del Concilio, narra il cardinale Pallavicini dei dibattiti che vi si ebbero su tale punto. Solo un vescovo spagnuolo sostenne la sufficienza dell'attrizione servile, ed un altro pure spagnuolo la necessità della contrizione perfetta. L'una e l'altra sentenza fu posta in disparte, e il Concilio (Sess. XIV, *De Poenitentia*, c. 4) finì con decretare che quella *contritio imperfecta, quae attritio dicitur*, sia a ritenersi sufficiente purchè escluda la volontà di peccare con speranza di perdono, poichè, lungi dal fare l'uomo ipocrita e un più grande peccatore, è un dono di Dio e un impulso dello Spirito Santo, che mercè del Sacramento apre la via alla giustificazione. Il decreto lasciò, per altro, il tempo che aveva trovato, o poco ci mancò. Tant'è che varii dei prelati, i quali pure erano stati a Trento, seguitarono a dire la contrizione necessaria e l'attrizione servile non sufficiente, mentre altri tornarono ad affermare bastevole quest'ultima.

Un curioso rilievo è da fare qui, ed è che il rinnovato Attrizionismo post-tridentino, sia sorto, come il Probabilismo, pri-

---

(1) Vedi l'ampia analisi della complessa dottrina di Lutero in Ritschl, *Dogmengeschichte des Protestantismus*; vol. II: *Ortodoxie und Synkretismus in der altprotestantischen Theologie*; fasc. I: *Die Theologie der deutschen Reformation und die Entwicklung der lutherischen Ortodoxie ecc.*; Leipzig, 1912, p. 161 segg.

mamente e pressochè contemporaneamente in Salamanca, e sia diventato opinione dominante, proprio come quello, nella prima metà del Seicento. Il che basterebbe a dimostrare lo stretto collegamento fra i due sistemi. Nè questa è la sola analogia. Anche qui primi assertori dell'Attrizionismo furono dei Domenicani. Ma ancora una volta si ebbe ad avverare quel medesimo scambio di posizioni fra Domenicani e Gesuiti, che già vedemmo più sopra in fatto di Probabilismo. Ad un certo punto, invero, furono i Gesuiti Suarez e Vasquez che si fecero gli avvocati dell'Attrizionismo. E una volta messisi per questa sdrucciolevole china, i Gesuiti non si fermarono più. Il Vives, ad esempio, sostenne che questa opinione era non solo la più comune, e non solo la più conforme al deliberato del Concilio di Trento, ma addirittura quella assunta implicitamente da questo, e quindi la più probabile, mentre l'opinione contraria si aveva da reputare come fornita solo di una *tenuissima extrinseca probabilitas*, e ciò anche solo per riguardo a qualche autorevole teologo che aveva creduto di poterla sostenere. Un altro Gesuita, il Le Roux, finì con dichiarare la opinione degli Attrizionisti così sicura, che il terrore in vista delle pene dell'Inferno, essenziale motivo dell'Attrizione, può essere definito come “ il principio e il coronamento di ogni saviezza „. E il De' Liguori enumera tutta una filza di Casisti, i quali sostengono, con ragione al suo sentire, che la dottrina avversa all'Attrizionismo ha omai dopo il Tridentino perduta ogni probabilità.

Gli argomenti addotti sono pur sempre sostanzialmente questi due. Se fosse richiesta la contrizione perfetta, e non bastasse l'attrizione, che valore avrebbe l'assoluzione sacerdotale, che significato il sacramento stesso della penitenza? Ancora. Secondo il vecchio Testamento alla remissione dei peccati bastava di per sè la contrizione; ma Cristo istituì la confessione, che è cosa gravissima; ora se per questa fosse richiesta ancora la contrizione e non bastasse la attrizione, ecco che la nuova Legge sarebbe più dura che non l'antica, contro quanto fu proclamato che la Legge evangelica è più mite della mosaica; ed ecco che ai Cristiani sarebbe, non agevolata, ma resa più ardua la via della salvezza.

Ora quest'ultimo argomento si prestava ad essere formidabilmente ritorto, come fecero i Giansenisti, in questa maniera:

poichè nel pentimento si richiede anche l'amore di Dio, che si riscontra pieno nella contrizione perfetta, e meno pieno nell'attrizione; così consegue che dai Giudei si pretendano sentimenti morali e amor di Dio in più larga misura che non dai Cristiani; il che suona vera ed esecrabile bestemmia, come la qualificava appunto l'Arnauld. E precisamente questo, della più o meno abbondante porzione di amor di Dio da pretendersi per la validità del pentimento, fu il punto, ove la teoria dell'Attrizione presentò il fianco ai più acuminati e, certamente, non immeritati strali giansenistici.

IX. — Poichè il grosso dilemma: — contrizione o attrizione? — assurse fin dagli inizi del Giansenismo francese ad oggetto, non soltanto di appassionanti polemiche dottrinali, ma di un drammatico conflitto di disciplina ecclesiastica e di politica (1).

Nel 1638 un oratoriano, il padre Séguenot, aveva in certo suo libro *De la sainte Virginité* sostenuta la dottrina più rigorista, che la contrizione perfetta è assolutamente necessaria per ottenere la remissione dei peccati, aggiungendovi il requisito di un pieno amor di Dio. Luigi XIII, che viveva in un continuo timore di Dio e degli uomini, ma non amava nessuno, fu preso allora da un gran tremore. E, tornando con il pensiero ad un certo suo antico confessore, che il geloso e sospettoso Richelieu aveva avuto la cura di levargli d'attorno, sospirava: " Mon bon homme (e cioè il detto confessore) me le disait bien aussi, et il ne manquait pas de me faire faire des actes d'amour de Dieu toutes les fois qu'il me confessait ". E non si può dire certo che le precauzioni di quel brav'uomo di confessore fossero esagerate. Di Luigi XIII, infatti, il Signor Gomberville, che lo conosceva bene, usava dire: " La peur du Diable, oui, mais l'amour de Dieu, non, il ne l'a pas, quelque mine qu'il fasse, soyez-en-sûr ". Il Richelieu, quando riseppe di quei regii scrupoli e sospiri, se ne sentì ferito nel suo amor proprio e minacciato nella sua nomea di teologo, a cui teneva con il puntiglio degli uomini grandi per le cose che meno sanno, avendo egli altra volta sostenuta la sufficienza dell'attrizione. E vi scorse, per di più, un

(1) Cfr. De Meyer, p. 367 segg.

segreto e serio pericolo per il suo geloso predominio sull'animo del monarca (1). Ond'è che, istituite subito delle indagini e prestando pronto orecchio alla diceria che faceva il Saint-Cyran ispiratore di quel libro così inquietante per la coscienza del re e così pericoloso per la sua autorità, il Richelieu fece tosto condannare lo scritto dalla Sorbona, schiaffando in pari tempo il Séguenot alla Bastiglia e il Saint-Cyran a Vincennes. E dal carcere quei due poveri diavoli non dovevano uscire se non dopo la morte di lui. Del resto in un memoriale, che il Richelieu richiese in quella congiuntura al vescovo Sebastiano Zamet, ch'era succeduto a S. Francesco di Sales come direttore spirituale di Port-Royal ed era stato soppiantato in tale ufficio dal Saint-Cyran, veniva a quest'ultimo mossa l'accusa di sostenere: “ que la contrition étoit absolument nécessaire au sacrement de la Pénitence pour la rémission des péchez et que l'attrition avec le sacrement ne suffisoit pas „ (2).

Come se tutto questo non fosse bastato, ecco saltare su il gesuita Antonio Sirmond, nipote del celebre storico, a giustificare la condanna del libro del Séguenot, pronunciata dalla Sorbona. La maniera con cui egli se la prese nel suo libro *La Deffense de la vertu* (1641), trattando dei gravissimi argomenti, gli vale ancora oggidì da parte del De Meyer, ecclesiastico cattolico, le qualifiche di *ergoteur* e di *outrancier*. Noi il suo fare lo vorremmo dire, appunto alla francese, un tantino *cavalier*. Basta accennare al modo, con cui egli pone il problema del quando si debba fare atto di amor di Dio: “ Les opinions en sont fort partagées. S. Thomas dit qu'il oblige pour le premier usage de la raison. C'est un peu bien tost; il ne sçaurait le faire devant. Scotus, pour chaque dimanche. Sur quoy fondé? Sotus, toutes les fois que nous recevons quelque insigne bienfait d'en haut. Bon, pour le remerciement et l'action de grâces, dont l'omission

---

(1) Sainte-Beuve, I, p. 336, 487 segg.

(2) De Meyer, p. 490 segg.; Prunel, *Sébastian Zamet, évêque de France, pair de France (1588-1655). Sa vie et ses œuvres. Les origines du Jansénisme*; Paris, 1912, p. 263; Anna Przyrembel, *La Controverse théologique et morale entre Saint-Cyran et le père Garasse*; Paris, 1917. Circa la effettiva dottrina del Saint-Cyran, cfr. Laporte, *La Doctrine de Port-Royal*; I. *Saint-Cyran*, Paris, 1923, p. 38 segg.

nous rendoit alors blasmables d'ingratitude..... Suarez repond que nous sommes obligez d'aimer Dieu en quelque temps. Mais en quel temps? Il nous en fait juge et n'en sçait rien. Et neantmoins ce que ce docteur ne sçait point, je ne sçay qui le sçait „. E via di questo passo trotterellante fra gli scogli della teologia morale. E la conclusione è poi questa: " De façon que; voyez la bonté de Dieu; il ne nous est pas tant commandé d'aimer, que de ne point haïr; soit formellement, par haine actuelle; ce qui seroit bien diabolique; soit materiellement, par transgression de la loi „. Insomma, il comandamento di amar Dio, come comandamento positivo, ci obbliga solo ad amarlo *effettivamente, opere et veritate*, compiendo i suoi voleri, come se noi l'amassimo *affettivamente*, come se il suo amore infiammasse i nostri cuori, come se il movente della carità vi ci sospingesse; poichè non v'è punto un undicesimo comandamento, oltre i dieci, che ci faccia obbligo, sotto minaccia di peccato mortale, di amarlo *affettivamente*.

Lo scritto del Sirmond provocò una generale commozione fra i teologi. E il primo ad attaccarlo fu Gian Pietro Camus, vescovo di Belley, il seguace e continuatore di San Francesco di Sales, che a quel tempo predicava a Parigi, e non faceva altro, ne' suoi sermoni, che parlare, alla maniera del Santo, di carità ed amor di Dio. E l'attacco fu tanto più vivace che il Camus si credette preso particolarmente di mira dal libro del Sirmond.

I Giansenisti, con più fondamento, si sentirono offesi nella persona del loro gran dottore, il Saint-Cyran; e l'Arnauld prese la penna per dimostrare gli errori e le empietà, com'ei diceva, dello scritto del Sirmond. Questi replicò, calcando la dose. Ma nulla, in cotesto dibattito, può uguagliare per un profano lo sdegno di un Pascal il quale, abbandonando nella sua decima *Provinciale* (datata 2 agosto 1656) l'ironia e lasciati definitivamente in disparte e il finto suo amico di provincia destinatario delle lettere e il finto gesuita suo interlocutore, prorompe nella celebre perorazione: " O mon Père, il n'y a point de patience que vous ne mettiez à bout, et on ne peut ouïr sans horreur les choses que je viens d'entendre „.

La commossa perorazione del Pascal ebbe un seguito famoso nella mordace prosopopea, con cui il filogiansenista Boileau chiude la sua celebre Epistola XII sull'*Amour de Dieu*, e in cui

finge che Domine Iddio respinga sdegnato, il giorno del giudizio universale, coloro che predicarono in terra il dovere di amarlo, ed apra invece le braccia a quelli che liberarono l'uomo dall'incomodo fardello dell'obbligo di amare il proprio Creatore, dicendo a questi ultimi: Venite, o miei bien-aimés, venite,

" entrez au Ciel, venez, comblés de mes louanges,
du besoin d'aimer Dieu desabusez les Anges „ (1).

La satira fu gustata vivamente dal Bossuet, che poi nella Assemblea del clero gallicano del 1700, di cui già si è parlato, fu il massimo promotore del fierissimo decreto di condanna, che l'Assemblea emanò, della dottrina del puro Attrizionismo. Il Bossuet non si stancò mai di combattere cotesta dottrina, e nell'esercizio del suo magistero e con gli scritti e segnatamente con una sua dissertazione, che fu pubblicata postuma dal nipote di lui e poi tradotta in italiano dal domenicano Fulgenzio Cuniliati (2).

Dopo il 1700 l'Attrizionismo non trovò più in Francia gli aperti ed estremi sostenitori di un tempo; tant'è che il professore parigino Onorato Tournely, che per avversione ai Giansenisti ne tentò una riabilitazione, lo dovette presentare in una forma molto attenuata e ammettere un po' di Amor di Dio, sia pure sofisticando parecchio sulla natura di questo requisito (3).

Il pontefice Innocenzo XI aveva difatti condannato la proposizione di un Gesuita francese, che sosteneva la sufficienza della pura Attrizione. Poichè i Gesuiti non conoscevano più misura nè precauzione a questo riguardo. E ci fu uno dei loro, un tale Tresse, che a Pont-à-Mousson si propose di difendere la tesi, che l'uomo nè in principio nè nel seguito della sua vita morale è tenuto ad amar Dio. Denunciato a Roma fu condannato. Ma la polemica continuò e si inviperì sopratutto nel Belgio, così

---

(1) Circa la fiera opposizione che alla dottrina dei Gesuiti su questo punto fece il Boileau, poco propenso, sì, ad accedere senz'altro all'insegnamento de' suoi amici Giansenisti in fatto di Predestinazione, ma non meno di loro irriducibile in fatto di Morale, sono da vedere alcuni gustosissimi episodi narrati dal Sainte-Beuve, V, p. 505 segg.

(2) Cfr. Döllinger e Reusch, I, p. 275 segg.

(3) Döllinger e Reusch, II, p. 285 segg.; Hild, *Honoré Tournely und seine Stellung zum Jansenismus*; Freiburg im B., 1911, pp. 107 seg., 164.

da indurre il pontefice Alessandro VII ad intervenire con un decreto emanato, sotto la presidenza del Papa, dalla Congregazione dell'Indice il 5 maggio 1667, con cui si ricorreva ad uno dei tradizionali palliativi della Curia romana: imporre silenzio alle parti contendenti, con il non meno inevitabile risultato, che queste seguitarono a combattersi più fieramente di prima, poichè nuova esca alla polemica dava appunto lo stabilire che cosa l'ambiguo decreto avesse inteso precisamente di dire (1). Alessandro VII aveva fatto sperare una decisione ufficiale della controversia, che non venne però mai, nè da parte sua, nè da quella de' suoi successori. Difatti il suo decreto, a ben guardare, risultava più favorevole agli Attrizionisti che non ai loro avversarii, così che i suoi successori rimasero in grave impaccio tra il confermarlo e lo smentirlo. Benedetto XIV è costretto, benchè personalmente poco propenso all'Attrizionismo, a riconoscere (*De Synodo diocesana*, VII, 13): " Adhuc sub judice lis est; adhuc impune pro una et altera sententia dimicatur „.

E si combatteva, difatti, e vivacemente anche in Italia, specie fra il 1743 e il 1753, con tutta una serie di scritti polemici e tirando in campo anche i campioni francesi delle opposte sentenze, il Bossuet, il Tournély e altri (2). Ma anche qui il tracollo dottrinale dalla parte dell'Attrizionismo lo diede il De Liguori, il quale si studiava però di trovare nella Attrizione un qualche iniziale, sia pure non predominante, amor di Dio (3).

---

(1) Sul decreto di Alessandro VII, cfr. anche Beugnet, in " Dict. de Théol. cat. „, I (1909), col. 2258 segg.

(2) Alcuni aspetti della polemica per o contro l'Attrizione, come del resto per o contro il Probabilismo, sono specificamente italiani, il che spiega che alcuni dei capitoli delle succitate opere del Döllinger e del Reusch riguardino in prevalenza opere italiane. Onde si comprende che parecchi dei nostri migliori finissero con infastidirsi di cotesto rumoroso ed implacabile battagliare, che distraeva tanti ingegni da studi più proficui ed opere più meritorie, e il Pilati uscisse in questa esclamazione: " Quanti mali e guerre hanno prodotto le matte dispute dei probabilisti e probabilioristi... Non pareva egli che fossero risorte le pestifere fazioni dei Guelfi e dei Ghibellini e che l'Italia ardesse in un miserabile incendio per cagione di questa stoltissima controversia, che non vale un fil d'erba secca? „. Cfr. Maria Rigatti, *Un Illuminista trentino del secolo XVIII. Carlo Antonio Pilati*; Firenze, 1923, p. 65.

(3) Döllinger e Reusch, II, pp. 299 segg., 343 seg., 349 seg., 458 segg.

L'ultima manifestazione collettiva giansenistica, che fu il famoso Sinodo di Pistoia del 1786, non poteva preterire naturalmente questo punto scabrosissimo. E difatti nella sua Sessione V, § 1, n. III, tuonando contro i Lassisti, il Sinodo esce in questi termini: “ Ma qui non si arrestarono gli uomini temerarî. Per quanto fossero sconcertate le idee che si erano introdotte, pure s'insegnava ancora, che l'amore divino doveva essere il fondamento e la base di un tal Sacramento; e se per la leggerezza de' tempi e la picciolezza di quei ragionatori si volle chiamare materia del Sacramento questo amore dominante, pure continuò ad insegnarsi essere esso di una precisa necessità, per degnamente riceverlo. Ma chi può prevedere abbastanza l'abisso a cui giunge l'uomo insensibilmente, dopo che ha rotto i primi argini, e si è abbandonato a se stesso? Sembrò loro troppo gravosa la necessità di amare Dio per essere riconciliati con Lui; ed introdussero un non so qual timore delle pene che, per quanto non possa dirsi cattivo se arriva almeno a frenare le mani, pure non può essere sufficiente, perchè non arriva a mutare il cuore. Dissero ancora di più, e vollero che fosse privilegio della legge di carità e di amore il poter essere riconciliato con Dio senza amarlo. Bisognava ben esser o insensato o malvagio, per non sentire l'orrore di questa capricciosa empietà; eppure è certissimo, che i fulmini della Chiesa e la detestazione dei pii Fedeli non giunsero ancora a guarire perfettamente una piaga sì vergognosa „ (1). La Bolla *Auctorem Fidei* (1794), nel condannare il Sinodo di Pistoia, non trascurò la soprariferita sentenza (Propp. XXV, XXXVI), che dichiarò “ falsa, temeraria, perniciosa e perturbatrice della quiete delle anime „, e poi ancora “ ingiuriosa verso i doni divini e diminutrice dell'efficacia del sacramento „, e, infine, “ contraria alla dottrina del Concilio di Trento, alla comune sentenza dei Padri della Chiesa e alla tradizione ecclesiastica più sicura ed approvata „. È da rilevare però che, ad onta della veemenza di tale condanna, la Santa Sede non risolvette neppure questa volta, esplicitamente e fondamentalmente, la questione teologica da tanto tempo sul tap-

---

(1) *Atti e Decreti del Concilio diocesano di Pistoja dell'anno 1786*, in Pistoia; per Atto Bracali stampatore vescovile, con approvazione, p. 142 seg.

peto. Condannò, sì, la estrema sentenza dei Giansenisti e dei Rigoristi. Ma non approvò punto la contraria.

Ad ogni modo, quest'ultima ricevette dalla condanna delle avverse tesi un incremento indiretto, ma decisivo. Cosicchè, forte già del rincalzo dottrinale derivatogli dall'insegnamento del De Liguori, l'Attrizionismo può ben dirsi sia rimasto in ultimo vincitore, sia pure con quei temperamenti e accomodamenti e palliativi che si sono visti.

X. — Ed ora qualche parola ancora di ciò, che di tutti cotesti complessi e parecchio complicati fattori fu il risultato ultimo ed insieme più appariscente, il *Lassismo*.

Ma qui il discorso ci trarrebbe davvero troppo per le lunghe, se volessimo seguire la grandiosa e tenacissima polemica in tutti i suoi infiniti e intricatissimi meandri.

Nella loro campagna antigesuitica i Giansenisti del tempo dell'Arnauld e del Pascal (come si può rilevare dagli *Extraits des assertions que les soi-disans Jésuites ont soutenues*; Paris, 1762) raggruppavano le loro incriminazioni intorno a questi molteplici punti: probabilismo, peccato filosofico, ignoranza invincibile, simonia, blasfemia, sacrilegio, magìa, astrologia, irreligione, idolatria, impudicità, spergiuro, prevaricazione, furto, compensazione occulta, duello, omicidio, parricidio, suicidio e finalmente regicidio, in vista appunto della dottrina monarcomaca svolta da alcuni Gesuiti, come il Mariana (1).

Noi ci contenteremo di trascegliere due sole manifestazioni della famigerata tendenza, e non soltanto perchè sono fra le più sintomatiche, ma perchè — sia pure in via molto indiretta — esse richiamano due nomi legati alle ultime propaggini del Giansenismo italiano, e cioè i nomi del Manzoni e del Cavour,

---

(1) Il lettore italiano, che ne fosse vago, se ne potrebbe informare in due dei tanti libri, di cui si levò gran grido, i quali, eccessivi e tendenziosi entrambi, possono però in certa maniera controbilanciarsi: Bernardo Duhr S. J., *I Gesuiti. Favole e Leggende*, versione italiana di G. Bruscoli, vol. 2; Firenze, 1908; Dr. Francesco Huber, *La Morale dei Gesuiti esposta secondo le fonti*, prima traduzione italiana di N. Nicolai; Torino, 1911. Da consultarsi pure con riserva è l'opera recente e molto informata del famoso ex-Gesuita, conte Von Hoensbroech, *Der Jesuitenorden*. Eine Encyclopädie; I, Bern und Leipzig, 1926; sui rapporti dei Gesuiti con i Giansenisti, ivi, p. 653 seg.

poichè è risaputo che da Giansenisti nostrani furono convertite dal Calvinismo al Cattolicismo la moglie del primo e la madre del secondo: auspice in entrambi i casi il più attivo di quei Giansenisti, Eustachio Degola. D'altra parte coteste manifestazioni stanno ai due poli opposti della tendenza incriminata, rispecchiando l'una una aberrazione dello spirito e l'altra un'aberrazione de' sensi. E sono quella notissima delle cosidette *Riserve mentali*, e quella assai meno nota della cosidetta *Teologia mammellare*. È da notare, infine, che, la disputa al duplice riguardo fu di quelle che si agitarono massimamente in Italia.

Un gesuita lombardo, tra i più famosi predicatori del Seicento, Carlo Ambrogio Cattaneo, nato a Milano nel 1642 e mortovi nel 1705, aveva nelle sue *Lezioni sacre* (pubblicate, come del resto anche i suoi sermoni, soltanto dopo la sua morte) sostenuto che in certe circostanze la Riserva mentale è pienamente lecita (1). Tale dottrina fu presa vivamente a partito specialmente dal domenicano Augusto Francesco Orsi, Maestro del sacro Palazzo nel 1749, Cardinale nel 1759, morto nel 1761, che nel 1727 pubblicò, dedicandola a Benedetto XIII, una sua *Dissertazione dogmatica e morale contro l'uso delle parole*. Di qui una delle solite furibonde battaglie teologiche, e così vasta e fitta di combattenti da una parte e dall'altra, che il diligente bibliografo dell'Ordine dei Gesuiti annovera ben 20 scritti apparsi su quell'argomento in breve volgere di anni (2).

Parecchi Gesuiti, a dire il vero, le avevano, in fatto di riserve mentali, dette anche più grosse del nostro Cattaneo, specie fra gli Spagnuoli. Poichè il Cattaneo, nelle sue esemplificazioni, è in fondo più ingenuo che non malizioso. Ecco uno de' suoi casi: " Un uomo vissuto tra inimicizie si converte finalmente a miglior vita, e sono parecchi mesi che vive in pace: frequenta i Sacramenti e le Chiese, ed è tutt'altro da questi (*sic*) che era. Questi va a confessarsi delle sue colpe ordinarie, impazienze, distrazioni, curiosità, ecc. Fingiamo che il Confessore

---

(1) Cattaneo, *Lezioni sacre*; Milano, 1714, tom. I, lezz. 40-44, sopra la Bugia, pp. 185-209, e segnatamente l'ultima, pp. 204-209.

(2) Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus*; s. v. *Cattaneo*, Bruxelles, Paris, II, 1891, col. 890 e segg. Cfr. inoltre Reusch, *Index*, II, p. 514; Döllinger e Reusch, I, p. 303.

lo interroghi: V. S. ha ella portato odio grave a persona alcuna? Padre no. Ha desiderata la morte al prossimo? Padre no. Ha portate armi proibite, o tese insidie alla vita altrui? Padre no. A tutte le ostilità, delle quali è interrogato, risponde, Padre no, Padre no, e pure ha commessi nella sua vita passata tutti questi peccati. Eh, rispondete voi, la interrogazione del Confessore è ristretta, e vuol dire: Avete voi questo o quel peccato non confessato mai altra volta? E la risposta, Padre no, vuol dire: Non ho alcuno di questi peccati, che io non abbia confessati; e perciò il penitente, quantunque neghi tutti i peccati, non dice bugia „. Altri Casisti, dicemmo, avevano fatto assai peggio. Se alcuno, dice il Sanchez, è richiesto se avesse ucciso Pietro, e l'abbia realmente ucciso, può rispondere: “ Non l'ho ucciso „, con la restrizione mentale: “ prima che nascesse „. Il Cardenas, in un caso simile, inventa un gioco di parole semplicemente esecrabile. Se alcuno ha ucciso un Gallo (cioè un Francese) può affermare di non aver ucciso nessun Gallo (cioè un pollo) „. Lo stesso Cardenas diceva che, se ad uno si chieda se ha visto passare un ladro, può mettere la mano nella manica e dire: di qui non è passato. E l'ottimo Escobar non era alieno dall'ammettere che un'adultera, accusata di adulterio dal marito, può negare di averlo commesso, con la riserva mentale “ in quel dato giorno „. E chi più ne sa inventare, più ne inventi in questa, che Ernesto Havet non a torto chiamò un giorno “ la spassosa meccanica delle restrizioni mentali „.

Il curioso si è che un nostro egregio professore, il Fioroni, si è da ultimo come innamorato di cotesto teologo e predicatore del seicento lombardo (1); e fin qui niente di male. Si potrebbe soltanto osservare, che egli ha trascurato, nell'esame che fa delle Lezioni del Cattaneo, di occuparsi proprio della 44ª, la tanto incriminata; e che, oltre ciò, mostra di non avere il più remoto sospetto di tutta quell'ira di Dio che quella lezione provocò. E male neppure non ci sarebbe nella ricerca minuziosa e a tratti abbastanza ingegnosa, ch'egli si propose, di alcune corrispondenze fra immagini e spunti stilistici di Carlo Ambrogio

---

(1) Fioroni, *Un Oratore sacro del Seicento non secentista. Il Milanese Carlo A. Cattaneo*; Tivoli, 1914.

Cattaneo e di Alessandro Manzoni (1). Il guaio comincia quando, messosi per questa via, egli vorrebbe riscontrare negli scritti del Cattaneo addirittura una fonte del pensiero religioso del Manzoni; arrivando fino al punto di conchiudere: “ Non deve parerci strano che un autore sincero come lui (e cioè al pari del Manzoni), umorista fine come lui, milanese come lui, e come lui nemico di ogni infingimento e d'ogni rettorica, interessante anche come eccezione in un secolo imbellettato, ipocrita e rettorico per eccellenza, abbia lasciato qualche traccia, e magari un'inconscia simpatia in lui e nell'arte sua „ (2). Non si faceva, intanto, troppo onore alla sincerità del Manzoni, accostandolo al massimo teorico italiano delle Riserve mentali! Ma come mai il Fioroni, così addentro nella conoscenza dell'arte manzoniana, non s'è ricordato che il Manzoni non mancò di segnare appunto con la nota immortale del suo umorismo, tra le altre umane debolezze, anche quella delle Restrizioni mentali? Ed è là dove descrive con quanti sforzi ed accorgimenti colui, che faceva in Milano le veci del governatore don Gonzalo Fernandes de Cordova, e cioè il vecchio gran cancelliere Antonio Ferrer (*pure spagnuolo,* osserva e forse non a caso il Manzoni), cercasse di calmare la plebaglia inferocita dalla carestia, che esigeva una punizione esemplare contro il disgraziato vicario di provvisione, promettendole a gran voce: “ vengo per condurlo in prigione, per dargli il giusto gastigo che si merita „, ma soggiungendo sotto voce: *si es culpable.* Ora, come il Ferrer al suo cocchiere, noi saremmo quasi tentati di raccomandare al nostro professore dalle illazioni un po' precipitate: “ adelante, cum iudicio! „ (3).

---

(1) Fioroni, *Preludî d'Arte manzoniana nel Seicento*; Spoleto, 1920. Cfr. al riguardo Ruffini, *Il “ Masso „ del Natale manzoniano e il Giansenismo,* in “ Rivista d'Italia „, ottobre 1925.

(2) Fioroni, *Preludî,* p. 40 seg.

(3) L'errore del Fioroni — e non del Fioroni soltanto — sta nel confondere ciò che il Manzoni, *romanziere,* può aver finto nel ricostruire idealmente l'ambiente storico, ove il Cattaneo visse realmente, con ciò che il Manzoni, *uomo,* può aver pensato e creduto per conto suo. Non i *Promessi Sposi,* ma la *Morale Cattolica* sarebbe stata ad ogni modo da accostare alle *Lezioni sacre* del Cattaneo. Le coincidenze con il Cattaneo erano, nel primo campo, non solo naturali, ma ridondavano ad onore, se consapevoli, della

Un altro gesuita, il padre Bernardino Benzi (nato a Venezia nel 1688 e mortovi nel 1768), nello studiare la dottrina tanto delicata dei cosidetti Casi riservati e della connessa distinzione fra Peccati mortali e veniali, poneva in certa sua dissertazione colà pubblicata nel 1743, il seguente quesito, che sarà bene non trasferire dal suo latino originale: " Quaeritur, an reservatione afficiatur qui cum Moniali peragat, vel attentet actus subimpudicos de se veniales, E. G., genas vellicare, mamillas tangere, et solum ex pravo affectu, vel ex prava intentione mortales. Respondeo, negative. Nam iuxta nostram regulam octavam nonnisi peccata per externam malitiam mortalia reservantur " (1).

La cosa fece scandalo, e c'era di che. Scese contro di lui in campo anche stavolta il domenicano Daniele Concina, pubblicando una confutazione e denunciando l'opuscolo del Benzi al segretario della Congregazione dell'Indice. E questa condannò (1744) lo scritto del Benzi, il quale fu dall'arcivescovo di Venezia privato della cura d'anime e dovette scrivere una piena Ritrattazione (2). E la cosa avrebbe dovuto essere messa in tacere, poichè con molto buon senso un antico Cistercense, il Caramuel, aveva ammonito essere inutile e pericoloso sofisticare al riguardo, poichè la *veritas unica* era che " homo tangendo tangitur, nec potest non lascivire ".

Ma i Gesuiti non l'intesero così, ed ebbero la poca prudenza, il pessimo gusto, insomma il torto imperdonabile di prendere le difese del confratello con un gruppo di scritti di una virulenza inaudita e di una non minore sguaiataggine, diretti

---

dottrina, e, se inconsapevoli, dello spirito divinatore e ricostruttivo dell'artista. Nell'altro campo, no; anzi, tutto il contrario. Per esempio, il *Caso di coscienza*, formulato dal Cattaneo e che non a caso trascegliemmo, fa pensare a quello dell'Innominato. Ma da questo ad inferire una qualunque concordanza di spiriti e di credenze tra il Cattaneo ed il Manzoni, ci corre. Cfr., del resto, i giusti rilievi del Croce, *La Conversione dell'Innominato*, in " La Critica ", XII (1914), p. 71 seg.; e le varie opinioni opportunamente raccolte e argutamente vagliate dal Pelizzari, *Discussioni manzoniane*; Napoli, 1916.

(1) Benzi, *Dissertatio in Casus reservatos Venetae Dioceseos*; Venetiis, 1743; Artic. 2, Casus octavus, p. 45.

(2) Sandelli, *De Danieli Concinae vita et scriptis*; Brixiae, 1767, capitoli XV-XX, pp. 59-93; Reusch, *Index*, II, p. 817 segg.

tutti contro il Concina. Ma fecero anche di peggio. Pubblicarono e largamente diffusero, a controbilanciare l'effetto deprimente della Ritrattazione rilasciata dal Benzi, una finta Ritrattazione del Concina, redatta in termini tali che il Muratori ebbe a qualificarla *cosa stomacosa* (1). Gli si imputava, come al solito, di aver preso in imprestito da Pascal frasi stravecchie, e in genere di valersi del linguaggio consueto dei Giansenisti. Questo loro improvvido contegno pesò poi anch'esso sulla non lontana soppressione della Compagnia. E qui il Cordara, che non doveva avere la coscienza del tutto tranquilla per aver anch'egli messo il suo zampino in quel pasticcio della finta Ritrattazione del Concina, non seppe mostrarsi pari alla sua consueta abilità e prudenza, e pensò di potere scagionare l'Ordine con dire che la colpa era tutta del Concina, il quale aveva imputato all'Ordine intiero ciò, che ad ogni modo sarebbe stata colpa dell' " innocente scrittore Benzi „ (2).

Da tutta cotesta polemica più effetti assai curiosi sono derivati.

I belli spiriti definirono subito quella così spassosa teologia una *Teologia mammellare*. Da questo un Domenicano francese, traduttore del Concina, prese poi lo spunto per una prefazione, " dans laquelle on rend compte de ce qui s'est passé en Italie à l'occasion de la condamnation des nouveaux Mamillaires „. Perchè *nouveaux*? Perchè in Francia il Dizionario del Bayle (s. v. *Mamillaires*) aveva diffusa la notizia di certa setta, formatasi fra gli Anabattisti, la quale aveva preso le difese di un fidanzato che si era permessa con la fidanzata una simile carezza. Ma, come se il comico non sovrabbondasse di già in tutto questo, ecco lo stesso bibliografo ufficiale della Compagnia, il Sommervogel, ricordare che la *Bibliografia Siciliana* del Mira (Palermo, 1873; tom. I, p. 113), scambiando *tatti* con *latte*, recava la notizia di questo libro: Bonaccolti, *Poesie siciliane in confutazione della Dissertazione sul latte* (sic) *mammellare del r. p. Benzi gesuita*; Catania, presso Crescenzo Galatola, 1860. Questa citazione — a parte lo svarione amenissimo — serve però a mostrare come quella poco edificante polemica antica abbia ancora fornito un

(1) *Epistolario*, ed. del Campori; Modena, 1906, n° 4926.
(2) Cordara, *De Suppressione*, ed. Albertotti, p. 8.

qualche strale da lanciare alle spalle dei Gesuiti nel punto che essi venivano cacciati dalla Sicilia, per opera del più radicale dei decreti che contro la loro Compagnia il legislatore italiano abbia emanato, quello dell'11 settembre 1860 di Garibaldi.

Ma qui non termina ancora la serie delle curiosità. Il Mazzucchelli riferisce di aver appreso dal Padre Federigo Sanvitale, gesuita, che il Benzi, sebbene nato a Venezia, era però " di famiglia dell'Ordine degli antichi Cittadini, già originari di Piemonte della ragguardevole Casa Benzi, tuttora esistente in Torino ed in Chieri „ (1). Dunque della stessa gente dei Bensi o Benzi, da cui derivava il Conte di Cavour. Nè la cosa può fare specie, poichè di due Bensi, e proprio del ramo di Santena, si ha notizia come entrati al servizio della Repubblica veneta (un Cesare Francesco, ed un Chiaffredo, colonnello, morto poi nel 1696), dai quali avrebbe potuto nascere il gesuita Bernardino (2).

Si può essere per altro ben sicuri che — a differenza del Manzoni, il quale si sarebbe molto adontato, e non a torto, nel vedersi appaiato con il suo conterraneo fautore delle Riserve mentali — il Conte di Cavour ci avrebbe fatta su magari una bella risata, quando gli si fosse raccontato che un suo antenato si era tirato addosso tante male parole per essersi mostrato troppo indulgente verso i giovanotti che si prendevano delle libertà tattili un po' spinte con le fiorenti giovanette e magari monachelle.

XI. — La morale dei Giansenisti risulta, in via diretta, dalla loro concezione del dogma della Grazia e della Predestinazione, e, in via indiretta, dalla loro secolare, irriducibile e sistematica opposizione alla Morale dei Gesuiti. Però questo secondo motivo si è palesato più possente, più persistente e, sopratutto, più evidente che non l'altro (3). Tant'è che l'affermazione antica, che non ci sarebbero stati i Giansenisti se prima

---

(1) Mazzucchelli, *Gli Scrittori d'Italia*, vol. II, parte 2ª, p. 899 seg.

(2) Manno, *Il Patriziato subalpino*, II, Firenze, 1906, s. v. *Benso*.

(3) Il Brémond (IV, p. 131, n. 1) giustamente distingue fra Giansenismo teologico e Giansenismo rigorista, senza per altro negare il nesso logico che li unisce. Secondo il Köster (p. 83, n. 1) il dogma della Predestinazione avrebbe anzi una parte eccessiva nella filosofia morale dell'Arnauld e del Nicole, a differenza che in quella del Pascal.

non ci fossero stati i Gesuiti, può valere massimamente nel senso che una specifica morale giansenistica non si sarebbe forse avuta se prima non fosse esistita la gesuitica. Del resto, anche qui come sempre, si mostra vero che lo spirito di contraddizione e il partito preso premono sulle opinioni e sulle azioni degli uomini più fortemente che non la logica e la coerenza.

Di fatti, chi volesse procedere in questa indagine semplicemente a fil di logica e di coerenza, studiandosi di dedurre senz'altro dal Dogma la Morale, e cioè cercando di istituire un riscontro costante e concordante fra lo svolgimento attraverso i secoli della dottrina della Grazia e della Predestinazione e quello della Teologia morale, urterebbe fin dai primi passi in un grosso intoppo.

Del Pelagianismo, e cioè della dottrina teologica antipredestinataria che si pretendeva la più remota scaturigine di quella gesuitica, furono rilevati gli strettissimi legami ed addentellati con lo Stoicismo. Contro l'Agostinismo, che propendeva alla lassezza, Pelagio predicava ed imponeva ai cristiani addirittura una disciplina monastica. E tutta la dottrina pelagiana faceva capo ad un rigorismo eccessivo, perchè imputava come mortale qualsiasi peccato. Altro che l'eccessiva estensione della categoria dei peccati semplicemente veniali, che fu poi, come già s'è visto, una delle caratteristiche più vivamente deplorate della Morale dei Gesuiti!

Ma non è poi nella filosofia più affine, come si è detto, alla teologia dei Pelagiani, e cioè fra gli Stoici, che si sono ritrovati gli incunabuli della Casistica? Poichè, se non l'inventarono loro di sana pianta, furono certamente quelli che la innalzarono a dignità di arte, o piuttosto di scienza, e presero a trattarla nelle scuole come una parte della Morale. E naturalmente con tutto il serrato gioco consueto di opinioni pro e contro. “Si può spacciare una moneta falsa che si sia noi stessi ricevuta?„. Sì, risponde il lassista Diogene di Babilonia, no il rigorista Antipater. “Vendendo un vino che non possa conservarsi, dobbiamo avvertirne il compratore?„. No, risponde questa volta il primo; e sì, il secondo (1). Naturalmente anch'essi

(1) Vedi parecchi altri esempi delle loro opposte soluzioni in Thamin, op. cit., p. 72 segg.

erano poi obbligati a distinguere e sottodistinguere e a rifarsi a questioni più generali. “ Un figlio è tenuto a denunciare il padre concussionario? „, chiede Ecatone. La risposta dipende qui da una questione più alta, se, cioè, nella gerarchia dei nostri doveri, noi siamo debitori più alla famiglia che alla patria. Chi dice di sì e chi di no. Gli antichi distinguevano: se nostro padre non è che concussionario, dobbiamo più a lui che non alla patria; ma noi gli dobbiamo meno se aspira a farsi tiranno (1). La tentazione di far del virtuosismo era troppo forte, perchè non vi si cedesse. E vi cede lo stesso Seneca quando pone la questione: “ Se un uomo, avendo perduto le due braccia in guerra, sorprende la moglie in flagrante adulterio e ordina al figlio di ucciderla, che deve questi fare? „ (2). È di tutta evidenza che Escobar e Figliucci e tutta la serie dei Casisti cattolici avevano assai poco da invidiare a cotesti loro antecessori di tanti secoli innanzi in quella, che con energica frase, il Köster designa come la polverizzazione della legge morale (3); e che a Salamanca non si ragionava molto diversamente che, poniamo caso, nella lontanissima Babilonia. Eppure si trattava di Stoici, per i quali il Thamin — neanco a farlo apposta — non ha trovato migliore designazione riassuntiva, che quella, *tout à fait heureuse,* al dire del Brunetière, di *Jansénistes de l'antiquité*; presso i quali, per altro, egli si era proposto di “ chercher les prédécesseurs d'Escobar et des bons pères „ (4). Ond'appare che perfino i Giansenisti possono, con un po' di buona volontà, venire ricollegati, sia pure attraverso i secoli ed i continenti,

---

(1) Thamin, p. 106.

(2) Thamin, p. 190.

(3) Köster, p. 89, n. 2; il quale avvicina i Gesuiti ai Sofisti.

(4) Thamin, p. 2. L'intrico delle tendenze e antiche e recenti risulta però dal fatto, che altrove il Thamin (p. 66) non si perita di attribuire la qualifica di Giansenista al massimo avversario della critica stoica, Aristone. Altrove lo stesso autore ritiene che la maggioranza degli Stoici, anzi che propendere per il *tuziorismo* o per il *probabilismo*, accedessero al *probabiliorismo* (p. 71). — Del resto anche i Protestanti ebbero la loro casuistica, mentre la rigida loro dottrina predestinataria l'avrebbe dovuta escludere, *per definizione*; cfr. Döllinger e Reusch, I, pp. 25 segg., 332 segg.; Dublanchy, loc. cit., col. 1876 seg.; Sidgwick, *Prime linee di una Storia della Morale*, trad. Zini; Torino, 1922, p. 182.

alla da loro detestatissima Casistica; e inversamente i Casisti essere appaiati ai Giansenisti dell'antichità.

Ma per venire senz'altro a noi, e cioè pur rinserrandoci nell'àmbito della letteratura e dell'azione strettamente giansenistica, noi vediamo innanzi tutto, che il trapasso dalla particolare Dogmatica dei Giansenisti alla loro Morale non fu punto immediato, ma si operò per gradi: dal Saint-Cyran all'Arnauld al Pascal al Nicole, per non dire che dei Giansenisti della prima e seconda generazione, e dei maggiori. Ed è poi anche da por mente che ad accelerare lo stesso ritmo di cotesto svolgimento interiore della dottrina giansenistica conferì potentemente la pressione esterna della polemica contro i Gesuiti.

Prendiamo come guida il punto stesso che determinò le prime persecuzioni contro i Giansenisti, quello cioè dell'Attrizione. Ora, il povero Saint-Cyran, che fu gettato in carcere dal Richelieu, come si è visto, in base all'accusa che egli ne fosse un deciso avversario, si mantenne tutt'altro che sempre fermo e conseguente su questo punto. Egli l'aveva, sì, giudicata " una invenzione umana e l'ultima rilassatezza del sacramento della penitenza "; ma poi nel suo *Interrogatorio* ammise che " l'Attrizione basta per l'assoluzione " e ch'era da respingere la contraria sentenza del Padre Séguenot. Non solo, ma nella lettera del 14 maggio 1640, intorno a cui i posteriori Giansenisti ebbero campo di esercitare tutta la loro ingegnosità di esegeti, il Saint-Cyran dice precisamente, con una fraseologia che si risente già dell'ondata probabilistica spagnuola " que les deux opinions sont probables, savoir que la contrition est nécessaire, et que l'attrition est suffisante avec le sacrement ". Ma, secondo che giustamente a nostro avviso il Laporte sostiene, non si può in tutto ciò ravvisare semplicemente un puro e semplice segno di duplicità o di debolezza, una specie di *reniement de Saint Pierre*, sì bene un effetto dell'importanza preponderante che il Saint-Cyran attribuì sempre alle considerazioni pratiche, sopra quelle puramente speculative; ond'egli, direttore d'anime più che non teologo, si arrestava dinanzi alla gran responsabilità di sceverare se, nel penitente, il dolore del peccato avesse superato il confine della semplice Attrizione per toccare quello della Contrizione. Egli ne rimetteva volontieri il giudizio a Dio, il quale, quando vuole veramente salvare un'anima, fa seguire all'Attri-

zione la Contrizione, come, secondo la bella immagine giansenista, egli fa sempre succedere all'aurora il levar del sole. Onde la Mère Angélique poteva attestare che l'abate di Saint-Cyran " confesse comme un autre; et, quand une personne se présente à lui avec sincérité et douleur de son péché, il l'absout sans s'enquerir si c'est attrition ou contrition „ (1). In fondo, ed all'ingrosso, si può dire che il Saint-Cyran pensava come un Giansenista, ma praticava come un qualunque altro confessore Gesuita.

Bisognò che si cacciasse in mezzo il libro scervellato del gesuita Francesco Sirmond, perchè l'Arnauld si irrigidisse nella posizione antiattrizionistica, e protestasse che avrebbe preferito che gli si tagliasse una mano piuttosto di scrivere che l'opinione favorevole all'Attrizione possa essere vera; e perchè il Pascal fulminasse la rilassata dottrina attrizionistica nella perorazione fierissima della decima *Provinciale.*

Ma non appena da questi due massimi campioni del Giansenismo nella battaglia contro la morale dei Gesuiti si passa al meno grande, ma più conciliante Nicole, ecco che il tono si addolcisce subito e le posizioni tornano a confondersi. Il Nicole aveva bensì, tiratovi, a dire il vero, piuttosto dagli altri che non di sua iniziativa, fatto la sua parte nella compilazione delle numerose e poderose pubblicazioni giansenistiche contro la morale rilassata della Compagnia di Gesù. Ma non appena potè essere se stesso, e cioè darsi, abbandonata la polemica e la controversia, tutto quanto a quella che era la sua vera vocazione e la sua più intima passione, la morale (per cui non immeritata gli venne poi la designazione di *moralista ordinario* di Port-Royal, come il Pascal ne era stato il *moralista di genio*), eccolo snocciolare, guardando alla realtà della vita ed ai bisogni delle anime, la teoria dei suoi celebri *Essais de Morale,* ove tutti i bene intenzionati finivano per trovare il fatto loro. E perchè? " Voyez (diceva Madame de Sevigné) comme il fait voir nettement le cœur humain, et comme chacun s'y trouve, et philosophes, et *Jansénistes* et *Molinistes*, et tout le monde enfin „ (2).

(1) Laporte, *Saint-Cyran*, p. 38 segg.
(2) Sainte-Beuve, IV, p. 466.

E non è d'altra parte sommamente significativo che le celeberrime *Réflexions morales* di Pasquale Quesnel, intorno a cui si svolse poi tutta la seconda fase delle controversie giansenistiche (a quella stessa maniera che la prima fase aveva avuto per suo centro l'*Augustinus* di Cornelio Giansenio), abbiano raccolto per quarant'anni i più fervidi elogi dei maggiori prelati di Francia; che un gesuita, il famoso padre La Chaise, ne facesse un tempo la sua lettura quotidiana; e che alcuni degli stessi scrittori della Compagnia lo imitassero e lo copiassero, prima che l'odio dei Gesuiti riuscisse a strapparne alla Santa Sede la condanna della Costituzione *Unigenitus*? Per cui non avrebbe poi avuto tutti i torti il Quesnel di esclamare, come fece, al termine delle sue lunghe ed asperrime lotte, " qu'il n'y avait que les manières outrageantes des Jésuites qui l'avaient contraint à s'avancer au point où il étoit aujourd'hui „. Senza gli oltraggi, l'accordo si sarebbe potuto forse raggiungere almeno sul fondo della Morale.

XII. — Ma ecco ad intralciare i passi di chi pretendesse di procedere sicuro, a fil di pura logica e di coerenza formale di principii, su questo terreno così accidentato, ecco, diciamo, levarsi innanzi un'altra difficoltà, in certa maniera, inversa a quella derivante dalle dirette conseguenze logiche e dalle primitive reali influenze pratiche della dottrina pelagiana. Dai postulati di questa dovevano derivare logicamente ed inizialmente derivarono, di fatto, applicazioni di estremo *Rigorismo*; ma, con il mutare dei tempi e dei luoghi, ne derivò il *Lassismo*. Dai postulati della dottrina agostiniana avrebbero dovuto derivare, se non proprio il *Lassismo*, quanto meno il *Quietismo*; e ne venne fuori per contro il *Rigorismo*.

Che tale dovesse apparire il risultato logico di una dottrina che si fondava tutta sulla grazia e sulla predestinazione e che deprimeva il libero arbitrio e il merito delle opere, basterebbe a dimostrarlo l'esempio notissimo dei monaci di Adrumento, che ai loro superiori dicevano di non più infastidirli di precetti e di comandi, ma che levassero preghiere a Dio perchè concedesse loro la capacità di ben fare, visto che ogni nostro buon operare dipende unicamente dal soccorso divino.

E appunto i Gesuiti nella loro campagna contro i Giansenisti non mancarono di pestare e ripestare su questo tasto: se Dio, essi dicevano, salva chi vuole, senza che noi possiamo

nulla mutare ai suoi decreti con le nostre proprie forze, a che occuparci ancora della nostra salvezza, e che ci hanno più a vedere i ministri della Chiesa con le loro esortazioni e predicazioni? Ognuno può dire: o sono predestinato o non lo sono. Se lo sono, è perfettamente inutile che io mi dia ulteriormente pensiero del mio destino. Se non lo sono, allora nulla mi resta a fare. Ciò posto, due sole vie si aprono innanzi al cristiano: quella della negligenza e del quietismo e quella della disperazione. E ad ognuno di noi non rimarrebbe che trascorrere dolcemente la propria vita, attendendo senza troppa impazienza di conoscere dopo morto la decisione che al rigore o alla bontà di Dio sarà piaciuto di prendere per la nostra vita eterna.

E non erano i soli Gesuiti a pensare così, per inimicizia ai Giansenisti. La stessa obbiezione, nel suo comune buon senso femminile, muoveva la signora Choisy all'Arnauld in una sua famosa lettera diretta alla Contessa di Maure: " Voyons s'il est juste qu'un particulier se mêle d'écrire incessamment pour réformer la religion, et exciter, par ce procédé-là, des embarras dans les esprits, qui ne font autre effet que celui de faire des libertins et des impies. J'en parle comme savante, voyant combien les courtisans et les mondains sont détraqués depuis ces Propositions de la Grâce, disant à tous moments: " *He! qu'importe-t-il comme l'on fait, puisque, si nous avons la Grâce, nous serons sauvés, et si nous ne l'avons point, nous serons perdus?* „. Avant toutes ces questions-ci, quand Pâques arrivoient, ils étoient étonnés comme des fondeurs de cloche, ne sachant où se fourrer et ayant de grands scrupules. Présentement ils sont gaillards, et ne songent plus à se confesser, disant: " *Ce qui est écrit est écrit* „. E seguita l'aristocratica donna ammonendo i Giansenisti a non " remuer des questions délicates, qu'il ne faut point communiquer au peuple „ (1).

I ragionatori volgari sospingevano quindi i Giansenisti verso l'assoluto fatalismo dei Mussulmani. Ora come quelli se la presero per sortire da tale stretta?

Si può forse dire che essi ne sortirono, più che non per ragionamento e per sistema, di intuito, di impulso, quasi per

---

(1) SAINTE-BEUVE, V, p. 72.

temperamento. Saint-Cyran, di fatti, se la cavava proclamando ad ogni incontro che “ la religion chrétienne consiste en certaines contrariétés que la grâce allie „. Così che il nocciolo della sua dottrina ha potuto venire compendiata secondo questi principii: “ La Tradition érigée en source et règle unique de la vérité et de la morale réligieuse; la vie religieuse fondée sur l'attachement à Dieu et le détachement de soi; la discipline de la pénitence et de la communion subordonnée à la conversion de l'âme; l'autorité ecclésiastique tempérée par la charité, et tendant à la liberté chrétienne; enfin l'unité du dogme et de la morale réalisée par la définition de la grâce comme consistant dans *l'inspiration de l'amour* „ (1).

I suoi discepoli sentirono poi la necessità di fissare cotesti trapassi dal dogma alla morale con anelli più solidi.

L'Arnauld fa suo il giudizio di San Tommaso, quando questi asserisce che il famoso argomento fatalistico nasconde un sofisma, il quale consiste nel separare gli avvenimenti predeterminati da Dio dai mezzi mercè cui tali avvenimenti si compiono. Dio invero non ha regolato ciò che deve succedere, se non annodando le cause ai loro effetti. La Provvidenza, nel mondo soprannaturale come in quello naturale, si attiene ad un ordine. La predestinazione può essere bensì gratuita; ma con ciò essa non cessa dal comportare, quanto alla sua esecuzione, un corso regolare di mezzi disposti di tale maniera che gli uni servono di gradino per innalzarsi agli altri: nessuno ottiene la *gloria* senza averla meritata con le sue virtù; nessuno diventa virtuoso senza perseverare nell'esercizio delle buone opere; nessuno ha la forza di agir bene se non l'ha chiesta con le sue preghiere; nessuno prega se non ha la fede. Sotto tale rispetto non c'è da far differenza tra predestinazione gratuita e non gratuita: — che le azioni meritorie dell'uomo siano state preordinate da Dio, o soltanto previste, in un modo come nell'altro, fu *ab aeterno* decretato da Dio che i suoi eletti possederanno il cielo, e che lo possederanno perchè ne saranno stati degni; — che le buone opere siano causa oppure effetto della predestinazione, sta pur sempre che esse sono causa della salvezza. Non

(1) Laporte, *Saint-Cyran*, p. 124.

si può quindi dire: checchè io faccia, sarò salvato se sono predestinato, o perduto se sono riprovato; e non si può addormentarsi in tale pensiero. Poichè in ogni ipotesi non potrò essere salvato se non a condizione di aver bene operato, nè dannato se non per aver agito male.

D'altra parte, ciò che massimamente turba nella dottrina predestinataria è la *certezza dell'evento.* Ma è chiaro che il turbamento non deriva che da una confusione fra la certezza in rapporto a Dio e la certezza in rapporto all'uomo. Non si può negare, essi dicono (ed è qui uno degli argomenti con cui i Giansenisti si sforzano di differenziarsi dai Riformati), che la credenza nella predestinazione mandi in aria la morale, quando la si riponga, come fanno appunto i teologi protestanti, nella sicurezza assoluta che ogni vero fedele deve avere, in forza di una *fede speciale*, della propria salvezza. Tale pretesa *fede giustificante* (massime se con i Calvinisti, e in forza del dogma dell'*inammissibilità della giustizia*, la si consideri come suscettiva di conservarsi nel vero fedele, pure in mezzo ai più grandi crimini) non può generare che la negligenza o la disperazione, a seconda che si possiede o no tale fede, che Calvino qualifica *indubitabile.* Ma tale concezione, checchè in contrario pretendano i Calvinisti, differisce da quella di Sant'Agostino. Secondo il quale, e secondo i suoi discepoli, per quanto *certa* sia, in se stessa, la predestinazione, essa rimane pur sempre *incerta* per rispetto alla conoscenza della più parte dei predestinati (1). Pertanto, da una parte, i più progrediti in santità debbono pur sempre serbare il timore di cadere e non hanno nessun motivo di abbandonarsi a una pigra sicurezza; e, da un'altra parte, la sola cosa di cui tanto i giusti quanto i peccatori non possono dubitare mai, è che gli eletti non arrivano al cielo che per la via dei meriti e delle virtù cristiane; cosicchè più si è zelanti nell'osservanza dei comandamenti e più ci si astiene dai vizi, e più crescono, se così si può dire, le probabilità di essere fra i predestinati; come inversamente non ci sarebbe follia compa-

(1) Ad eccezione di pochi, a cui Dio, secondo i Giansenisti, avrebbe per privilegio speciale rivelato che sono fra gli eletti; ma ciò per un grado tale di virtù che esclude ogni possibilità di negligenza da parte loro; cfr. Laporte, *Arnauld,* p. 449, n. 6.

rabile a quella di chi dicesse: io persevero nei delitti, poichè mi ritengo del numero dei riprovati, dato che per contro egli non avrebbe motivo di ritenersi del numero dei riprovati che per il suo persistere nei delitti. Chi non vede che tutto cotesto tende a incoraggiare lo sforzo umano?

Ma, per venire all'azione pratica, a che, ad ogni modo, le predicazioni, le apologie, le esortazioni, gli esercizi ecc.? Sviluppando un insegnamento tutto agostiniano di Sant'Anselmo, e pigliando lo spunto anch'essi dalla graziosa immagine di San Paolo (che, se è vero che l'uomo ha un bel piantare ed inaffiare, ma Dio solo può dare la cresciuta, è pur vero che Dio non dona la cresciuta se non ove l'uomo ha dapprima piantato ed inaffiato), i Giansenisti propugnano pur sempre non solo la loro utilità, ma la loro necessità. E qui il dogmatico Arnauld si rifà al moralista Nicole. Il quale dice: " Sarebbe facile a Dio di concederci la virtù senza cotesta sequela di mezzi; ma, concedendola in tale ordine e per tali mezzi, egli si nasconde a noi e ci mantiene nell'umiltà. I grandi santi non ignoravano certo che da Dio solo bisogna attendere tutte le virtù. E pure essi ci prescrivevano regole e pratiche, come potrebbero fare dei semplici filosofi che pretendessero di acquistare la virtù con le loro proprie forze. Essi vogliono che noi teniamo sempre il nostro spirito occupato in santi pensieri; che noi ci applichiamo incessantemente alla lettura ed alla meditazione della parola di Dio; che noi viviamo lontani dal mondo; che noi riduciamo il nostro corpo in servitù col lavoro e la mortificazione; che noi evitiamo tutto ciò che può indebolirci ed esserci occasione a cadere; che noi facciamo uno sforzo continuo su noi stessi per resistere alle passioni; che noi conduciamo una vita uniforme, regolata, occupata, trascorrendo per una serie di azioni che ci saranno state prescritte come le più conformi al nostro stato ed ai nostri doveri ".

Certo, l'impiego di tali mezzi presuppone di già una grazia iniziale, un primo soccorso divino; ma ciò non deve indurre l'animo ad un'attesa passiva. Non bisogna dimenticare che, nell'opera meritoria, l'alleanza fra la volontà divina e la volontà umana è così stretta che — diceva già San Bernardo — l'azione deriva tutt'intiera da Dio e tutt'intiera dall'uomo. La

grazia fa tutto, e il libero arbitrio fa esso pure tutto. Onde è a respingersi la dottrina molinistica della cooperazione, per cui la stessa volontà divina non sarebbe che una causa *parziale* e non *totale* dell'azione. Di qui la famosa e sempre ritornante massima giansenistica: “Il faut prier comme si tout dépendait de Dieu, et agir comme si tout dépendait de nous„ (1).

XIII. — La concezione morale caratteristica dei Giansenisti si palesa forse più netta, e quindi più agevolmente percepibile anche dai non teologi, nella pratica dei sacramenti della penitenza e dell'eucarestia e, per successiva estensione, a proposito dei principii in base a cui si deve giudicare la moralità delle umane azioni. I loro principii estremi sulla decadenza profonda dell'umana natura dopo il peccato originale, per un verso, e la loro ristretta concezione della tradizione, per un altro, li spingevano ad opporsi ad ogni progresso o novità nello studio della morale e nella sua applicazione. Essi rappresentano in questo campo un partito, più che semplicemente conservatore, quasi reazionario, opponendosi non solo ai successivi adattamenti dell'etica cattolica, ma cercando di risospingerla verso il passato. Di qui la qualifica non immeritata che loro fu attribuita di *arcaizzanti* e di *anacronisti* (2). Le loro trattazioni, fu pure detto, sono prevalentemente di natura conservativa e formativa, ma non affatto produttiva (3).

Questo spirito informatore e quest'indirizzo pratico della letteratura giansenistica balzano evidenti fin dal primo libro, con cui i Giansenisti si accamparono di contro ai Gesuiti, quello sulle *Fréquente Communion* dell'Arnauld (4).

L'opuscolo del gesuita De Sesmaisons, che aveva provocato, come si è visto, il libro dell'Arnauld, si proponeva anch'esso

---

(1) Cfr. Laporte, *Arnauld*, pp. 444-456.

(2) De Blic, loc. cit., col. 1078.

(3) Gass, *Geschichte der christliche Ethik*; Berlin, 1881-86, II, p. 232. Il Köster (p. 83, n. 1) trova che il metodo dell'Arnauld e del Nicole non è sufficientemente filosofico, e solo interessante dal punto di vista religioso; che il loro comportarsi rispetto a Pascal è simile a quello dei Preriformatori rispetto a Lutero; che negli *Essais* si incontrano molte ingegnose osservazioni sopra la vita morale nella società, ma vi manca una vera penetrazione nei principii. Cfr. Köster, *Die Ethik Pascals*; Tübingen, 1908.

(4) Cfr., per tutto questo, De Meyer, p. 222 segg.

di risolvere la questione circa la pratica della confessione e dell'eucaristia in base alla Tradizione. Ma questa, secondo il Gesuita, stava in favore della comunione frequente. Non forse i primi Cristiani si comunicavano tutti i giorni? Forse che vi si preparavano con una lunga penitenza? La separazione fra la confessione e l'eucaristia non era forse imposta unicamente per i peccati capitali, ch'erano, secondo l'antica disciplina penitenziale, questi tre soli: idolatria, omicidio, impurità eccessivamente grave? E ad ogni modo, dato pure che tale separazione fosse imposta in antico per tutti indistintamente i peccati mortali, non ha forse la Chiesa abolita l'antica disciplina, sanzionando la pratica attuale che simile separazione non conosce? Il Cristiano dunque si attenga a ciò che sarà per consigliargli il suo direttore spirituale. In massima si attenga alla comunione ebdomadaria, tanto vantata dai Santi Padri e raccomandata dall'esempio della Chiesa primitiva e dal Concilio di Trento. Tale comunione ebdomadaria non richiede delle disposizioni straordinarie nel comunicando: da una parte, invero, per virtù della grazia santificante, la devozione attuale e il distacco dal mondo bastano per comunicare con frutto; da un'altra parte, nè i peccati veniali, nè i peccati mortali rimessi dall'assoluzione sacramentale, nè il difetto di fervore a cui supplisce il semplice desiderio di poterlo avere, nè infine l'*inapplication aux choses de Dieu*, possono costituire degli ostacoli alla comunione.

Nella sua risposta l'Arnauld accetta ed anzi esalta e, in certa maniera, esagera il criterio che il De Sesmaisons aveva dichiarato di assumere: la Tradizione, la quale, come per le questioni dottrinali, così deve essere norma delle verità morali e delle pratiche religiose. Se non che, egli dice, la Chiesa, incorruttibile nella fede, è " corruptible dans ses mœurs en la plupart de ses membres „. È per questo che i costumi odierni dei Cristiani non corrispondono più al sublime ideale del Cristianesimo. Bisogna quindi rifarsi alla Chiesa primitiva, alla Chiesa del momento del suo massimo splendore e cioè del IV e V secolo, per conoscere quali siano i supremi obblighi dei Cristiani e più particolarmente la regola da seguire nell'uso dei sacramenti. Ora l'affermazione che i primi Cristiani si accostassero giornalmente alla comunione trascura la distinzione fondamentale fra i due stati: lo stato d'innocenza che presuppone

la conservazione della grazia battesimale, e lo stato di peccato. Solo chi si trovava nel primo stato era ammesso alla comunione battesimale, mentre gli altri si dovevano ritirare dalla Chiesa prima della celebrazione dei sacri misteri. Chi era in peccato mortale era separato dalla comunione per più giorni, magari per anni interi; e solo sottomettendosi alla penitenza poteva poi rendersi degno di accedere al banchetto eucaristico. Tale la pratica antica, autorizzata dai Santi Padri e dalla Chiesa primitiva, e preconizzata dal Concilio di Trento, da S. Carlo Borromeo e da S. Francesco di Sales.

Non solo per i peccati capitali, ma per tutti i mortali e per gli stessi veniali la Chiesa primitiva richiedeva la penitenza pubblica e la separazione dall'eucaristia. Perchè tale rigore? " La principale raison qui a inspiré cette pratique (dice l'Arnauld), est que tout homme qui est déchu de la grâce et qui s'est rendu digne de l'enfer, doit premièrement travailler, selon l'ordonnance du prêtre, à fléchir la colère de Dieu par ses prières, par ses larmes et par toutes sortes de bonnes œuvres ". Occorreva che le conversioni fossero sicure e stabili. La Chiesa primitiva ben sapeva che la grazia di Dio è tanto possente da convertire subitamente un'anima; " mais il faut répondre à tous ces exemples que ce ne sont pas tant des exemples que des miracles, et des miracles dans l'ordre même de la grâce, qui de soi est déjà tout miraculeux: que ce sont des changements de la droite du Très-haut; des coups extraordinaires d'une miséricorde infinie, qui n'est sujette à aucunes lois, et qui ne doivent point aussi porter de préjudice aux règles communes et générales, qui ne peuvent être établies, que selon l'ordre commun de la grâce. Or il est certain que la grâce n'opère point ordinairement dans nos âmes avec des mouvements si prompts. C'est un jour divin... qui a son aurore aussi bien que le jour naturel, et qui ne dissipe les ténèbres de nos cœurs qu'à mesure qu'il s'avance et que ses rayons se fortifient " (*Œuvres*, XXVII, p. 381). E appunto " la contrition et l'amour de Dieu sont des actions de la volonté, et les actions de la volonté ne sont pas des pensées, mais des mouvements, des inclinations et pour ainsi dire des pentes du cœur vers son objet " (*Ibid.*, p. 482).

Ora, soggiunge l'Arnauld, è possibile, sì, che la Chiesa

muti a volte di usi e di atti esteriori; ma non di intimi sentimenti, non di quelle che debbono considerarsi le colonne della verità. Essa può, sì, condiscendere all'infermità dei suoi figli un uso sacramentale che appaia più facile e meno severo; ma una tale condiscendenza non può spingersi fino a scuotere lo spirito e l'insegnamento della Chiesa primitiva. Deve quindi il confessore esaminare bene il penitente e mettere alla prova la sua contrizione e la sincerità del suo desiderio di ricevere l'assoluzione. Con che mezzo? Nessun mezzo migliore che la penitenza, dato il legame stretto che intercede fra il dolore interno e l'esercizio esterno della penitenza. Tale uso della penitenza prima della assoluzione è consentita dai Concilii, compreso quello di Trento; ed è appunto sull'autorità di quest'ultimo che S. Carlo Borromeo ripristinò nella sua diocesi l'antica disciplina penitenziaria, ordinando che i peccatori pubblici fossero soggetti a pubblica penitenza, e che i confessori rifiutassero temporaneamente l'assoluzione a più categorie di penitenti; il che presuppone ch'egli tenesse per sospette le conversioni poco stabili.

L'Arnauld passa poi a considerare una serie di regole e di pratiche particolari, e particolarmente rigorose, per l'amministrazione del sacramento della comunione, fra le quali culmina quella che diede il titolo al suo libro, e che consiste nel differimento di essa quando non ci si sente in condizioni tali da potervisi degnamente accostare, poichè una pratica troppo facile del sacramento non può non ingenerare corruzione e disgrazie nella Chiesa. E ritorcendo contro i Gesuiti l'accusa ch'essi facevano ai Giansenisti di corrompere con la loro dottrina i costumi cristiani e prendendo di fronte la loro dottrina (secondo cui l'assenza di una devozione sensibile non è motivo per allontanarsi dalla eucaristia, sì bene per accostarvisi, avendo i più autorevoli maestri della vita spirituale insegnato sempre che il fervore va considerato piuttosto come effetto della eucarestia che non come condizione per accostarvisi), l'Arnauld esclamava: " C'est une chose horrible, que l'on n'a jamais vu davantage de confessions et de communions, et jamais plus de désordre et de corruption „ (*Ibid.*, p. 620).

Lo spirito generale informatore della dottrina giansenistica, e sopratutto alcune espressioni un po' equivoche dell'Ar-

nauld sembravano diminuire quell'*amplissima potestas*, che il massimo avversario dell'Arnauld, il gesuita Petau, attribuiva alla Chiesa nella pratica penitenziale, e negare l'efficacia stessa dell'assoluzione sacramentale, indipendentemente dalle disposizioni personali del penitente, e cioè, come dicono i teologi, *ex opere operato*. E in genere si obiettava che, per quanto l'Arnauld dichiari essere la pratica, ch'egli preconizza, quella raccomandata un tempo da San Francesco di Sales, sta il fatto però che quanto i principii direttivi di quest'ultimo respiravano la bontà e la dolcezza e tenevano conto dell'umana debolezza, altrettanto quelli dell'Arnauld sono duri e in certa guisa sovrumani.

XIV. — Ma non bisogna credere che soltanto dai principî della dogmatica o dalle regole della disciplina sacramentale i Giansenisti abbiano tratto le norme della loro dottrina morale. Pascal in primo luogo, il moralista di genio (1), e poi Nicole, il mo-

---

(1) La difficoltà di determinare nettamente la posizione teologica dei Giansenisti si aggrava ancora per rispetto al Pascal, uomo di genio innanzi tutto, e poi non teologo, cosicchè della sua teologia si sono fatto gioco i suoi avversari e detrattori fino al giorno d'oggi (cfr. Brunschvicg, p. 91 seg.: " de son autorité privée le P. Rapin affuble Pascal d'une robe de docteur, il l'introduit à l'intérieur de l'École, et il triomphe de la contradiction où il place ainsi son adversaire "). Non c'è da meravigliare quindi che p. e. il Iovy (*Pascal et Saint Ignace*; Paris, 1923) si sia sforzato di mostrare l'influenza che il fondatore dell'ordine dei Gesuiti avrebbe esercitato, sopratutto per mezzo de' suoi celebri *Esercizi spirituali,* sopra il Pascal, e segnatamente negli ultimi tempi della vita di questi, quand'egli sarebbe tornato, secondo la nota tesi sostenuta dal Iovy, al cattolicismo ortodosso. Ma ecco, d'altra parte, il Brémond (*L'Inquiétude religieuse*; Paris, 1909, pp. 7-42, e *Histoire,* IV, p. 322, n. 1), seguìto dal Petitot (*Pascal, sa vie religieuse et son apologie du Christianisme*; Paris, 1911, p. 419), distinguere fra " la théologie de Pascal janséniste ", e " sa prière catholique ". Una valutazione duplice e in certa guisa antitetica della posizione di Pascal si riscontra pure in Köster (*Die Ethik Pascals*; Tübingen, 1908, p. 109 segg.), che sostiene essere stata la vita etico-religiosa di Pascal prettamente cattolica, mentre il suo pensiero morale-filosofico lo staccherebbe dal Cattolicismo per accostarlo al Protestantismo, in quanto a lui spetta di aver instaurato nella filosofia morale il giusto concetto della personalità morale, onde il citato autore non si perita di conchiudere: " dann hat Pascal für die spezifische Geschichte der christlichen Ethik dieselbe Bedeutung wie Luther für die spezifische Geschichte der christlichen Dogmatik ". Ha quindi ragione il Laporte

ralista ordinario di Port-Royal (1), si ispirarono largamente al cuore, com'essi dicevano, e cioè al sentimento, e fecero in questo campo, più assai che della astrusa teologia, della vera e schietta psicologia.

Ricorda il Laporte, nel finissimo studio citato, che si è sovente attribuito a Pascal uno scetticismo senza limiti in fatto di morale. E i suoi stessi amici di Port-Royal glie ne fecero per i primi un rimprovero, cosicchè nel procurare l'edizione de' suoi " Pensieri ", essi credettero di dover attenuare o addirittura sopprimere certi passi che ritenevano pericolosi. Ma l'idea di Pascal, a guardarci bene in fondo, non differisce sostanzialmente da quella ch'era la dottrina comune dei Portorealisti. E consiste nel radicale e tenace diniego che l'uomo possa di per sè stesso, con il sussidio della sola ragione, arrivare a conoscere i principî universali ed immutabili della morale; come è provato dalla contrarietà delle opinioni morali e del costume da un secolo all'altro, da un paese all'altro (2). Onde Pascal dirà, che non vi è alcuna delle prescrizioni della morale puramente umana, ed anche delle più fondamentali, che non sia stata in qualche luogo o tempo misconosciuta e disprezzata; mentre dal canto suo, il Nicole, nel commento alla quinta delle " Provinciali ", diceva inversamente, che nulla ci fu mai di così empio e criminoso che non sia stato in qualche parte del mondo ritenuto lecito e santo. Non vi è quindi, conchiude Pascal, nulla in cotesta morale puramente

---

(*Le Cœur et la Raison selon Pascal*, in " Revue philosophique ", LII, 1927, p. 93), quando osserva: " Cette diversité d'exégèse est imputable pour une part à la pensée même de Pascal, qui est complexe, et à sa terminologie, qui paraît un peu flottante. Elle est imputable surtout à l'habitude prise par beaucoup de Pascalisants récents, — trop prévenus de l' " actualité " des " Pensées " et de leur " utilisation " possible, — de faire ressortir chez leur auteur favori toutes les opinions qu'ils estiment personnellement justes et profondes, et de négliger ou d'estomper les autres. Après quoi ils ont facile de s'écrier, — comme le faisait ingénument un ex-jésuite assez peu ingénu d'ordinaire, —: " Le meilleur Pascal est tout nôtre! ".

(1) Cfr. Thouverez, *Pierre Nicole*; Paris, 1926.

(2) Il più dei " Pensieri ", che nella edizione del Brunschvicg sono raccolti nelle sezioni II, V e VI, non mirano che a far risaltare le variazioni della morale umana nel tempo e nello spazio; e nello sviluppare tale tema Pascal si è valso con predilezione speciale del Montaigne. Cfr. Laporte, p. 113.

umana, che sia capace d'imporsi universalmente, nulla che possa servire di base incontestata alla vita, nulla su cui l'uomo possa fondare " l'économie du monde qu'il veut gouverner „ (framm. 294). Solamente i discepoli di Gesù Cristo sono nell'ordine della giustizia veramente universale, e, volgendo i loro sguardi all'infinito, possono giudicare di tutte le cose secondo una regola infallibile, e cioè secondo la giustizia di Dio (1).

Ne consegue che la semplice ragione umana non valga a fondare la morale umana più che la fisica. Ma quale ragione umana? La ragione umana decaduta, intendono i Giansenisti, e cioè la ragione umana priva, in seguito al peccato originale, di quella grazia e di quel lume soprannaturale che le erano stati concessi allo stato di innocenza. Non quindi si potrebbe dire, con il Brémond, che il Pascal " humilie la raison parce qu'elle n'est que raison, et non parce qu'elle est raison déchue „ (2): ma perchè, obbietta il Laporte, secondo il Pascal, come del resto secondo gli Agostiniani, la decadenza della ragione consiste precisamente nel non essere più altro che *ragione* (3).

Ma il nostro intelletto, illuminato di bel nuovo dalla grazia, può riacquistare la capacità di penetrare la natura dell'infinito, e conoscere, di conseguenza, le leggi universali ed immutabili della giustizia e della morale divina. Per quale via? Non per quella della ragione, sì bene per quella del sentimento, o, come Pascal dice, del *cuore*. In altri termini, non per la forza di un ragionamento concatenato, ma per quella della intuizione immediata.

Pascal, è noto, contrappone a quello, ch'egli chiama *esprit de géométrie*, quello che egli chiama *esprit de finesse*, o, più brevemente, all'*esprit* il *jugement* (framm. 1 e 4), intendendo questa ultima parola non alla maniera dei logici, ma come un attributo del sentimento, ond'egli può asserire che " la finesse est la part du jugement, la géométrie est celle de l'esprit „. Ed è pure noto che cotesta distinzione il Pascal considera sopratutto per rispetto

---

(1) Di qui l'argomento fondamentale dei Giansenisti, e in particolare dell'Arnauld, contro le pretese virtù dei Pagani. Cfr. Ruffini, op. cit., p. 408 segg.

(2) Brémond, IV, p. 411.

(3) Laporte, p. 116, n. 2.

all'amore in quei " Discours sur les Passions de l'amour „, di cui sembra non si possa più oggimai negargli la paternità (1). Ma le " choses de finesse „ sono, in genere, le cose tutte dell'anima, in quanto esse hanno tratto alle relazioni degli uomini fra di loro, nel che esse si oppongono ai principî sterili, cioè fuori d'uso della geometria (framm. 1). Ora i principî, nelle " choses de finesse „, non sono punto percepiti distintamente: " On les voit à peine, on les sent plutôt qu'on ne les voit „; poichè è col sentimento che gli spiriti fini giudicano. E quale genere di conoscenza comporti il sentimento, si può vedere nel commento che ne dà il Nicole in più luoghi, dove si rifà appunto a Pascal e si pone come l'interprete delle sue idee. " C'est une vérité marquée par M. Pascal entre autres, qu'il y a beaucoup de choses que l'on ne connaît que par *sentiment*, par où l'on veut dire qu'on n'en a pas d'idée distincte, maniable, formée „, poichè tali pensieri conosciuti per mezzo del sentimento sono " des pensées délicates, promptes, confuses, indistinctes „.

Il sentimento, a cui si riconduce qui il " jugement de finesse „, è pienamente comparabile al sentimento da cui procedono le ispirazioni della fede. Nell'un caso e nell'altro si tratta di una spontaneità occulta, di un movimento irriflesso, il quale, in presenza di certi fatti e di certe verità proposte, produce nell'anima una credenza globale e immediata (2).

Ora, il sentimento, inteso in tale maniera, è la fonte della vita religiosa e insieme della vita morale. " La vraie morale se moque de la morale; c'est-à-dire que la morale du jugement se moque de la morale de l'esprit „, asserisce Pascal (framm. 4). La morale, di cui Pascal si fa beffe, è quella che assume la forma geometrica, che procede per dimostrazioni, che enuncia i suoi precetti nel nome della ragione. Ma qui non v'è materia per dimostrazioni. Tanto varrebbe pretendere di dimostrare se si debba amare e chi si debba amare " en exposant d'ordre les preuves de l'amour „, il che sarebbe ridicolo (framm. 283). Ciò non può essere oggetto di deliberazione, poichè " cela se doit

---

(1) Cfr. Foscolo Benedetto, *Il " Discorso „ di B. Pascal " sulle amorose passioni „*; Foligno, 1923, p. 189 e segg.

(2) Cfr. Laporte, p. 266 segg.

sentir „, dato che “ le cœur a ses raisons que la raison ne connaît point „ (framm. 277). Dunque il solo cuore, e cioè il sentimento, è capace di decidere dei principî della morale.

Ma il cuore, e cioè il sentimento, è pure il solo capace di prendere le decisioni concrete che sono imposte dalle circostanze della vita. È metodo falso ed artificiale quello dei filosofi, i quali si immaginano di poter dedurre tutti i precetti da qualche massima fondamentale. Intanto quale sarà tale massima? Le più differenti sono state proposte. Se non che, dice Pascal (framm. 20 e 21), la natura ha posto, in fatto di morale, tutte le verità di per sè stesse, in un loro proprio luogo, senza racchiuderle l'una nell'altra. Allorchè coteste verità fossero racchiuse tutte in una sola, diventerebbero occulte e quindi inutili, come se fossero racchiuse in un forziere, che quando lo si apre, esse ne escono nella stessa primitiva confusione, che si era voluta evitare. Ognuno dei nostri doveri deve quindi imporsi separatamente e direttamente al giudizio della coscienza, e questa deve decidere della loro applicazione con un giudizio separato e diretto.

Intanto, nessun precetto morale ha un valore assoluto e senza riserve. “ Que dira-t-on qui soit bon? la chasteté? je dis que non, car le monde finirait. Le mariage? non: la continence vaut mieux. De ne point tuer? non, car les désordres seraient horribles, et les méchants tueraient tous les bons. De tuer? non, car cela détruit la nature „ (framm. 385). Ancora: “ Il est nécessaire qu'il y ait de l'inégalité parmi les hommes, cela est vrai; mais cela étant accordé, voilà la porte ouverte, non seulement à la plus haute domination, mais à la plus haute tyrannie. Il est nécessaire de relâcher un peu l'esprit; mais cela ouvre la porte aux plus grands débordements „ (framm. 380). Ma se tutto è così frammisto di vero e di falso, se ad ogni bene è commisto un male, non esiste dovere il cui adempimento non debba essere contenuto in giusti limiti. Chi fisserà questi limiti? Risponde Pascal (framm. 380): “ Il n'y a point de bornes dans les choses: les lois y en veulent mettre, et l'esprit ne peut le souffrir „. In altri termini: ogni tentativo di fissare la misura di un dovere o di una virtù a un certo livello piuttosto che ad un altro, non può, se si pretende di fissarlo una volta per tutte e secondo una regola generale, non apparire arbitrario. Diffidiamo dunque delle regole generali. Questo è l'insegnamento che

già risultava dalla teoria del Saint-Cyran sulla *vocazione*, secondo cui, in ogni occasione, il dovere consiste nel seguire il movimento dell'anima suscitata dallo Spirito di Dio, ed interpretato dal Direttore. Poichè nessun teologo di Port-Royal non pensò mai, checchè si sia detto in contrario, di negare la realtà e l'importanza dei *casi di coscienza*; ma tutti profondamente ripugnavano dalla *nuova* pretesa di farne l'oggetto di una scienza metodica, vale a dire di risolverli per mezzo di formule più o meno sottili, di cui si affina e, al postutto, si snerva il significato, per potervi far entrare una pluralità di casi detti della stessa specie. " Ce n'est pas de quoi il est question (dichiara Saint-Cyran a proposito dei Casisti), d'aller spécifier des cas de conscience en des sujets qui ne devraient jamais être proférés. Pourvu qu'on ait les principes des vérités, on verra plus clair à les décider que par tous leurs livres. Ce cas sont bien souvent individuels, et se doivent plus décider par les dispositions des personnes que par des thèses générales et toutes nues „. Arnauld, Pascal, Nicole proclamano del pari che le oscurità si dissipano rapidamente per l'anima di buona volontà che cerca innanzi tutto la verità e la giustizia, e che si offre, nella preghiera, alle ispirazioni della sua coscienza, o, meglio ancora, della grazia. Al formalismo giuridico, che è inerente alla Casistica, Pascal oppone, con i suoi amici Agostiniani, la spontaneità della carità: *Ama et fac quod vis.*

Tutti cotesti motivi, che fanno capo a quello supremo della carità cristiana, si riscontrano anche in Nicole, ma addolciti, umanizzati, staremmo quasi per dire, addomesticati, secondo che la sua mite indole voleva. Meno implacabilmente logico di Arnauld, che non conosce mezze misure e sfumature, egli si rifiuterà da ultimo di seguirne fino all'estremo l'eroica testardaggine. Meno trascendente e meno dogmatico di Pascal, egli dirà dei " Pensieri „, pur dopo averli esaltati nel loro complesso, che essi " me semblent quelquefois un peu trop dogmatiques, et incommodent ainsi mon amour propre, qui n'aime pas à être régenté si fièrement „. Nicole è essenzialmente uno psicologo, analizzatore dei proprî stati d'animo. È lui, secondo che dice il Thouverez (1), che, non già inventa, ma popolarizza questo ter-

(1) Thouverez, p. 28 segg.

mine: *le moi.* E di conseguenza egli ne conosce gli sdoppiamenti, gli scrupoli, quel dedalo interiore così ben descritto da Pascal, confidente de' suoi giovani anni. Per questo operano in lui, a vicenda, delle forze che l'attirano verso il Giansenismo e delle forze che ne lo allontanano. Il Giansenismo in senso largo non è il gretto attaccamento al senso di Giansenio, ma un certo abito di austerità morale e di ebbrezza del divino che non preclude l'orizzonte alla realtà della vita. Tale è il sentimento di Nicole, che non fu punto giansenista per paura di Arnauld, come si è osato dire, o giansenista *malgré soi*, come pretende il Brémond.

È, difatti, l'elemento giansenista che fornisce alla sua morale i suoi due assiomi fondamentali: corruzione assoluta della natura umana; ignoranza assoluta dei disegni di Dio. Ma, su tali basi, Nicole costruisce una morale che sale all'infinito nell'amore. Nessun sistema traccia un quadro più del suo sprezzante di ciò che noi siamo, ma insieme un quadro più ideale di ciò che noi dobbiamo essere. E nel mirare il primo quadro Madame de Sevigné esclamerà: “ Monsieur Nicole ayez pitié de moi! „. Ma, nel presentare il secondo, l'anima di Nicole si fa consolante e dolce, e cerca un rifugio, e ci fa cercare un rifugio, nella confidenza in Dio; ed è allora che Madame de Rémusant si sentirà dire dal suo direttore spirituale: “ Je vous permets le jansénisme jusqu'à Nicole „.

La società abbandonata a sè stessa è cattiva perchè cattivi sono gli uomini, ed i rapporti sociali moltiplicano il male. La vanità ci fa aggravare ancora i nostri difetti. I discorsi riportati gonfiano ancora nella nostra immaginazione i vizî degli altri, e la gloria da noi ad essi attribuita. Finalmente il teatro espone agli occhi di tutti e rende amabili e invidiabili tutte le forme del vizio, cosicchè Nicole non si perita di qualificare tutti gli uomini di teatro come “ empoisonneurs publics „, con una espressione, di cui il Manzoni si varrà poi scherzosamente nell'inviare al Degola il suo romanzo.

Dove allora cercare il rimedio vero e profondo? Nella vita cristiana, nel desiderio di uccidere in noi i desiderî umani, di fare la volontà di Dio, e cioè il bene in tutte le cose; nella volontà sincera di far regnare la pace fra gli uomini, di evitare gli errori con cui si offende il prossimo, di non offenderci alla nostra volta degli errori altrui; nel rispetto dell'autorità

religiosa. Quando la condotta di un uomo è, con perseveranza e saldezza, conforme ai comandamenti di Dio, si ha la prova che la sua vita interiore è buona e giustificata davanti Dio. Per rassomigliare a Dio, noi dobbiamo essere giusti e buoni; noi dobbiamo esprimere i sentimenti caritatevoli che ci animano con le forme esteriori di deferenza e rispetto che la civiltà consacra. La città di Nicole è per eccellenza la città della *politesse* cristiana; la *politesse* è la forma esteriore della carità; la carità è l'espressione della grazia che Dio ci ha dispensata.

XV. — Chi volesse serrare in un raffronto più preciso la contrapposizione delle due Morali antitetiche dei Gesuiti e dei Giansenisti, le quali per altro si lumeggiano a vicenda e, in certa maniera, si completano come le due faccie di una medaglia, dovrebbe aggiungere ancora un qualche tocco e all'una e all'altra, e segnatamente, per debito di imparzialità, a quella che riguarda i Giansenisti.

L' indulgenza eccessiva dei Gesuiti in fatto di morale, e cioè il loro Lassismo, finì con generare quelle vere aberrazioni dello spirito e del costume, che abbiamo visto. Ma ancora una volta si è mostrata vera la volgare sentenza che gli estremi si toccano. Poichè anche la esigenza eccessiva dei Giansenisti in fatto di ascetica, e cioè il loro Rigorismo, finì con generare anch'essa aberrazioni di spirito e di costume, che diedero addirittura nello sconcio. Vogliamo parlare di quello che nella storia ebbe nome di Giansenismo convulsionario (1).

Una ondata di misticismo esaltato era di già penetrata nella corrente giansenistica fin dai tempi del Pascal con quel miracolo della *Santa Spina*, da cui sarebbe stata guarita una sua nipote (2). Ma con il tempo si andò a ben altri estremi. Nel 1727 era stato sepolto nel piccolo cimitero di San Medardo a Parigi un diacono, chiamato François de Paris, uomo di modestissima

---

(1) Gagnol, *Le Jansénisme convulsionnaire, et l'affaire de la Planchette d'après les Archives de la Bastille*; Valence, 1911.

(2) È da rilevare che Nicole, intellettuale ma poco favorevole agli slanci mistici, si inchina, sì, davanti a Santa Teresa e si fonda su di essa, ma crede che di solito dei falsi illuminati prendono per visioni di Dio i loro proprii delirî. Le *Visionnaires* (1665), il *Traité de l'Oraison* (1679) diventato poi *Traité de la Prière* (1694), la *Réfutation des Quiétistes* (1695), segnano le tappe del suo antimisticismo. Cfr. Thouverez, p. 18.

levatura mentale, ma di conclamata pietà, noto poi sopratutto per la sua irriducibile avversione alla Costituzione *Unigenitus*, contro la quale aveva protestato e, si potrebbe dire, imprecato fin dal suo letto di morte. Ed ecco diffondersi improvvisamente la voce di guarigioni miracolose accadute presso la tomba di lui. Pellegrinaggi e novene, dapprima, e poi scene di esaltazione collettiva, di illuminismo morboso, di isterismo epidemico e di vera demenza, e infine convulsioni mostruose, ributtanti e addirittura oscene, si susseguirono con un crescendo così inquietante che la Polizia stimò di dovere nel 1733 far chiudere il cimitero. Ma gli eccessi dello scatenato fanatismo, quelli che il Sainte-Beuve qualifica come *les ignominies des convulsions*, anzi che cessare si susseguirono sempre più impressionanti, guadagnando l'alta società parigina, così che ebbero per teatro gli stessi appartamenti di un fratello del Voltaire (1). La Polizia chiuse quei forsennati, a masse, nella Bastiglia. Ma il contagio dilagò allora dalla capitale alla provincia (2).

Con il nome di *mariages spirituels* si credeva, per esempio, di poter legittimare unioni spesso adultere. La cosa più grave è che, se tali eccessi spiacquero alla parte più ragionevole dei Giansenisti, come a un Bouzier, a un Duguet, altri invece, come un Soanen e un Colbert vi scorsero un segno del favore divino. E la discordia scoppiò fierissima fra mezzo ai Giansenisti medesimi. Gli uni dicevano che l'applicare a quei disgraziati convulsionarii certe violente e disumane pratiche, non si sa se più atte a calmarli o a sovraeccitarli, e dette *grands secours*, non fosse lecito; ed altri invece che semplicemente il dire ciò fosse addirittura un tentare Iddio: — di qui la scuola dei *Secouristes* e degli *Antisecouristes*. Altra distinzione si ebbe fra *Mélangistes* et *Discernants* a seconda che si attribuivano quei fenomeni alla sola potenza divina oppure si faceva una parte alle leggi della natura. Il giornale del partito, e cioè le “ Nouvelles ecclésiastiques „, asseriva nel numero del 24 dicembre 1731, che gli increduli, i quali osavano negare i miracoli del diacono Paris o li spiegavano con ragioni puramente naturali, sarebbero stati

---

(1) Gazier, *Le Frère de Voltaire (1685-1745)*, in “ Revue des Deux Mondes „, 1° aprile 1906, pp. 615-146.

(2) Gagnol, p. 16 segg.

capaci di negare o di spiegare allo stesso modo quelli di Gesù Cristo; il quale avvicinamento provocò il giusto sdegno del Duguet, a cui però il senato delle "Nouvelles ecclésiastiques„ replicava dandogli del rammollito (1). Non basta. Altre fazioni via via più scandalose e dai nomi più strambi (*Augustinistes, Vaillantistes, Figuristes, Galetistes, Margouillistes,* ecc.), delle quali sarebbe ozioso ormai semplicemente accennare la ragion del distinguersi, si frammischiarono, si sovrapposero alle primitive, accrescendo ancora il turbamento e lo scandalo.

Meritevole di nota è sopratutto che, mentre i Giansenisti, guardando a quei fatti come a veri e autentici miracoli, li consideravano quali segni evidentissimi di favore divino per la loro causa e di condanna per gli avversarii, gli Antigiansenisti, guardandoli per l'altro verso, e cioè come aberrazioni, li interpretarono pure in senso opposto, e cioè quali condanne di Dio contro quei settarii, e approvazione della lotta ingaggiata per disperderli. Istruttiva fra tutte, su questo punto, la polemica fra il Longuet ed il Colbert, vescovo di Montpellier. Il quale non si peritava di gettare quei pretesi miracoli in viso alle autorità della Chiesa, foggiandoli ad arma di resistenza e di ribellione. "L'évêque de Montpellier (dice il suo biografo) se persuadait que la cause des Appelants (così si chiamavavo i Giansenisti contrarii alla Costituzione *Unigenitus*) étant celle de Dieu, le miracle devenait un signe évident de la volonté divine, préférable à l'autorité de l'Église dans les temps de trouble et d'obscurcissement„ (2). Oggidì, se il ricordo di quegli eccessi mette in un imbarazzo ben comprensibile gli ultimi seguaci del Giansenismo (3), non cessa però dal far la gioia de' suoi nemici, che dicono: "Les convulsions furent la réponse de Dieu à l'orgueilleux entêtement janséniste„ (4).

---

(1) Durand, *Le Jansénisme au XVIIIe siècle et Joachim Colbert*; Toulose, 1907, p. 344. All'autenticità dei clamorosi miracoli credeva pure l'ala estrema del Giansenismo italiano, che faceva capo al vescovo Scipione de' Ricci; cfr. Jemolo, *Scipione de' Ricci*, in "Studî dedicati alla memoria di P. P. Zanzucchi„; Milano, 1927, p. 139 seg.

(2) Durand, p. 316 seg.

(3) Gazier, *Histoire générale du Mouvement Janséniste depuis ses origines jusqu'à nos jours*; I, Paris, 1922, cap. XVI, p. 296 segg.

(4) Bournet, *La Querelle Janséniste*; Paris, 1924, p. 336.

Prendiamo a considerare un altro aspetto della questione. Ai Gesuiti fu imputata, e non dai soli Giansenisti, la loro bramosìa di potere e la passione dell'intrigo. Nel più caldo della campagna contro quel loro povero generale, il Gonzales, scriveva, ad esempio, il Noris al Granduca di Toscana, che la avversione dei Gesuiti al Probabiliorismo proveniva dal ritenerlo essi pregiudicevole alla influenza politica della Compagnia, poichè, essendo i Gesuiti i confessori di molti fra i sovrani d'Europa, di molti prelati-principi di Germania e di molti alti personaggi di tutte le Corti, se avessero dovuto mostrarsi così rigorosi come il loro Generale avrebbe voluto, quella eletta e proficua clientela avrebbe disertati i loro confessionali (1). E si deve appunto all'ultimo dei grandi Giansenisti, al Grégoire, una storia dei Confessori degli imperatori, re e principi, ove questo lato dell'azione storica dei Gesuiti è posto in luce (2). E così accadde che a volte, contro lo stesso principio fondamentale del loro istituto, essi prendessero partito per i loro regali penitenti, come accadde sotto Luigi XIV, contro il Papa medesimo. Onde fu ad essi imputato di professare una *theologia accomodatitia*. Il Nicole, per esempio, diceva che i Probabilisti mutavano di coscienza come di abito, poichè la regola del loro sistema consentiva loro di avere una coscienza per Tolosa, un'altra per Parigi, e ancora una terza per Roma, con una disinvoltura, ch'essi qualificavano elegantemente come *mutatio dictaminis* (3). E in certe lettere di un preteso Fra Guidone Zoccolante (ch'era verosimilmente l'agostiniano Gian Lorenzo Buti) si imputava ai Gesuiti di rappresentare le parti più diverse, una dal pulpito e un'altra in confessionale, una sulla cattedra e un'altra a corte, una in Europa e un'altra in Cina, ecc. (4). Ma la più grave delle imputazioni politiche fu certo quella delle dottrine monarcomache, che alcuni dei loro professarono con tanto fanatismo, com'è risaputo, e non senza sciaguratissimi effetti (5).

---

(1) Patuzzi, *Lettere*, VI, p. 411. Cfr. pure Hoensbroech, I, p. 417 segg.

(2) Grégoire, *Histoire des Confesseurs des empereurs, des rois et d'autres princes*; Paris, 1824; fu tradotto in più lingue.

(3) Nicole, *Les Imaginaires*, p. 21.

(4) *Lettere di Fra Guidone Zoccolante*, 1753, p. 51.

(5) Cfr. p. es. Hoensbroech, I, p. 442 segg.

Ma neppure i Giansenisti seppero tener lontana la politica corrompitrice. Si metta pure in disparte l'accusa di aver partecipato alla *Fronda*, poichè soltanto per necessità di cose e quasi inavvertitamente essi si trovarono poi legati a tutti gli eroi ed a tutte le eroine di quel moto rivoluzionario, e vanno quindi su questo punto assolti da quella taccia di propensione all'intrigo e alla cabala politica che si volle dar loro. Innegabile rimane però la loro partecipazione alla battaglia fierissima che il Parlamento sostenne in Francia durante tutto il secolo XVIII contro la Curia romana, imponendosi e ribellandosi alla stessa Corona e alla stessa Chiesa di Francia: nel che il Giansenismo gli servì di formibabile arma. Borghesia e Popolo furono dalla parte del Parlamento e del Giansenismo, così che quest'ultimo, ch'era stato durante il seicento l'affare tutto quanto spirituale di poche anime elette, diventò nel settecento un affare di Stato e la più diffusa ed appassionante questione politica del giorno (1). Si ebbe così, di fronte al *Gesuitismo cortigiano* un *Giansenismo parlamentare*, il cui spirito animatore risulta tanto bene da ciò che il Sismondi raccontava al Reuchlin, lo storico tedesco del Giansenismo, di avere cioè conosciuto prima della Rivoluzione un Parlamentare del mezzodì della Francia, che diceva: " Sì, io sono ateo, ma giansenista „ (2). E, a proposito appunto della Rivoluzione francese, non va taciuto che ai Giansenisti fu fatto carico di parecchie delle vessatorie misure antiecclesiastiche che i legislatori di quel tempo emanarono; ma tacere non si deve del pari che a difesa della religione nessuno seppe levarsi in quelle assemblee della Rivoluzione con tanto coraggio quanto il Grégoire. Del resto, con lui, giungiamo ad un tempo che il Giansenismo, assottigliato omai fino alla sparutezza, ma purificato, seppe riacquistarsi le simpatie anche di coloro, che dal Giansenismo settecentesco, convulsionario e parlamentare, avevano ritorto lo sguardo per ripugnanza: — come il Sainte-Beuve, il quale proclamava, giunto con il suo grande libro alla soglia di quel secolo, che " pour tout l'or du monde et toutes les promesses du Ciel „ non si sarebbe potuto più fargli fare un passo

(1) Cahen, *Les Querelles religieuses et parlementaires sous Louis XV*; Paris, 1913, p. 46 segg. e 64 segg.

(2) Cfr. Tschackert, s. v. *Iansen*, in " Realencyklop. für Theol. „, p. 599.

innanzi (1); e come, anche prima di lui, il Manzoni, che i Giansenisti del seicento venerò (2) e quelli del settecento mostrò invece di voler affatto ignorare (3), mentre a quelli del primo ottocento ridonò tutte le sue simpatie (4). Ma del Giansenismo, dal punto di vista delle sue dottrine politiche e della sua azione, non si potrà giudicare appieno se non quando queste saranno studiate un po' più a fondo di quanto, a differenza che per quelle dei Gesuiti, non si è fatto finora (5).

Ed altri tocchi ancora sarebbero da aggiungere all'una e

---

(1) Sainte-Beuve, V, p. 483.

(2) Lettera da Parigi, 1° dic. 1919: " I solitarj di Porto Reale... erano pochi, erano dotti, erano separati dal mondo, assistiti da quella grazia che non cessavano di implorare "; cfr. *Carteggio*, ediz. Sforza-Gallavresi, I, Milano, 1912, p. 453.

(3) Alludo al quasi sdegnoso diniego del Manzoni: " Io non ho letto mai, nè il famoso libro del Quesnel, nè alcun suo scritto in difesa di quello, nè alcun altro di chicchessia, composto a tale intento ", che sta nella sua lettera al Cesari dell'8 settembre 1828 (cfr. Guidetti, *L'Amicizia, la Religione e la Lingua nelle relazioni e carteggio tra Antonio Cesari e Alessandro Manzoni*; Reggio d'Emilia, 1922, p. 57), e di cui una riprova materiale si potrebbe forse trarre dal fatto, che nello studio della casa di Milano del Manzoni sono tuttora opere dell'Arnauld, del Nicole, del Pascal, ma nessuna del Quesnel. A comprendere il diniego manzoniano giova certo considerare quanto diceva ancora nel luogo sopracitato il Sainte-Beuve, per giustificare la propria ripugnanza: " Quesnel sort de notre cadre. Ce compagnon fidèle d'Arnauld... a un malheur irréparable aux yeux de celui qui n'est pas un railleur ni un sectaire..., il a fourni matière, par ses écrits, à la bulle *Unigenitus* et à ce qui s'ensuit ", e cioè a " une recrudescence de fanatisme dans tous les sens ". La stessa ragione non poteva essere valsa di già per il Manzoni, che non era certo nè un *railleur* nè un *sectaire*? Del resto coloro, i quali si sono troppo affrettati a vedere in cotesto diniego la prova decisiva dell'antigiansenismo del Manzoni, avrebbero dovuto ricordare un altro famoso diniego, quello di Pascal nella 17ª Provinciale, di cui certamente il Manzoni non era nè ignaro nè immemore: " Je ne suis pas de Port-Royal ". Cfr. Brunschvicg, *Le Génie de Pascal*, p. 77, n. 3.

(4) Sui rapporti del Manzoni con il Grégoire, cfr. Ruffini, *Il " Masso " del Natale manzoniano e il Giansenismo*, in " Rivista d'Italia ", XXVIII (1925), p. 155 segg.

(5) Non c'è finora che lo studio molto ben documentato, ma certo non definitivo, del Honigsheim, *Die Staats- und Social-Lehren der französischen Jansenisten im 17. Jahrhundert*; Heidelberg, 1914.

all'altra faccia della medaglia, ed alcuni da ammorbidire e forse anche da correggere.

Si è ai Gesuiti imputato, non solo il *lassismo* della loro opera di direttori spirituali, ma il loro eccessivo *benignismo*, come lo si disse e come il Bossuet felicissimamente lo definì quando parlava di quei direttori spirituali e confessori, “ qui mettent des coussins sous les coudes de leurs pénitents „. Si è riprovata pure la passione dei Gesuiti per lo sfarzo, le luminarie, le musiche, i profumi, ecc., e la loro mondanità, e il loro molto discutibile gusto letterario ed artistico, che li portò, per esempio, a ricoprire di dorature e pitture sgargianti le nude e severe architetture degli antichi tempii. Ma stanno dall'altro lato gli inauditi eroismi e i martirii delle loro missioni fra le genti primitive e selvaggie, per cui nei Giansenisti sarebbe mancata, non certo la capacità del sacrificio, ma forse la vocazione.

Inversamente ai Giansenisti si sono apposte la austerità eccessiva e la secchezza delle loro concezioni e pratiche religiose, il loro antisacramentalismo, la loro avversione ad alcune forme di devozione così care ai Gesuiti (il Sacro Cuore, l'Immacolata Concezione, lo scarso culto per la Beata Vergine, ecc.), e infine la nudità delle chiese e delle cerimonie, da cui erano banditi ornamenti, fiori, musiche. Nel che essi finivano con trovarsi vicini ai Calvinisti, più ancora che nelle stesse regioni del dogma. Ma, poichè la differenza e inversamente la somiglianza del culto, come diceva il Bayle, sono più forti della stessa differenza e somiglianza del dogma, così si spiega come il Giansenismo abbia anche su questo terreno fornito una specie di passerella ai Calvinisti che volevano accostarsi al Cattolicismo. Onde con molta finezza osservava il Rebelliau: “ Le Jansénisme offrait, vers 1680, aux *nouveaux catholiques* une sorte de moyen terme, et comme un abri de transition où leurs souvenirs et leurs habitudes calvinistes ne se trouvaient pas trop dépaysés. Sans doute on reconnait, quand on entre dans les précisions de la théologie, que les croyances dogmatiques différaient sur plusieurs points, et sur des points importants; mais où l'affinité se montra clairement, c'est dans ce mysticisme épuré, ennemi acharné de la superstition, sobre de pratiques et discret jusqu'à la sécheresse; c'est dans cette morale puritaine, très éloignée des transactions sociales et des compromis mondains;

c'est dans ce sentiment très haut, très fier, de la liberté et des droits de la conscience individuelle, qui s'allie assez étrangement, chez les Jansénistes comme chez les disciples de Calvin, avec la suppression presque complète en théorie du libre arbitre humain; c'est enfin dans une façon sévère — plus aisée à sentir qu'à définir, — d'envisager Dieu, l'homme et la vie religieuse „ (1).

Ma, poichè abbiamo toccato della libertà e della coscienza individuale, ecco due giudici non sospetti, il Cousin ed il Renan, proclamare il primo: “ On peut le dire aujourd'hui, sans craindre de passer pour le complice du père Annat et du père Le Tellier: c'était les Jésuites alors qui défendait la bonne cause, celle de la liberté humaine et du mérite des œuvres „ (2); e il secondo: “ L'histoire offre des nombreux exemples où les doctrines d'un parti et les tendances cachées que ce parti représente se montrent ainsi en pleine contradiction. Dans la querelle des Jésuites et des Jansénistes, les Jésuites soutenaient une doctrine plus conforme à la raison et plus respectueuse pour la liberté que celle de leurs adversaires; et pourtant le Jansénisme fut au fond un mouvement libéral, auquel on conçoit que les hommes les plus honnêtes et les plus éclairés se soient ralliés „ (3).

Ancora. Il pessimismo risulterebbe dunque la nota caratteristica della spiritualità giansenistica, come l'ottimismo di quella gesuitica. Ma anche qui le tinte sono da smorzare un tantino. Per esempio, non è gran tempo che il noto gesuita padre Brucker, nel pubblicare certe lettere del Saint-Cyran, da lui rintracciate in un manoscritto di Monaco, si stupiva di avervi trovato il consiglio di essere *gai devant Dieu* (4). Ma il Laporte ha dimostrato, come secondo l'insegnamento del Saint-Cyran, “ dans le sein des austérités, des mortifications, des violences et des craintes inhérentes à la voie étroite, finalement la joie règne „; dal che consegue “ que en dernière analyse la gaieté

---

(1) Rebelliau, *Bossuet historien du Protestantisme*; 3ª ediz.; Paris, 1909, p. 30.

(2) Cousin, *Jacqueline Pascal*, 4ª ediz.; Paris, 1861, p. 6.

(3) Renan, *Études d'Histoire religieuse*; Paris, 1863, p. 344.

(4) Brucker, in “ Recherches de Science religieuse „, luglio-ottobre 1913, p. 379. Cfr. Brémond, IV, p. 41, n. 1.

est le comble de la perfection chrétienne „ (1). Onde parrebbe che anche la famosa *tristesse évangélique* dei Giansenisti dovesse intendersi con qualche discrezione.

Quadro ricco di contrasti è pertanto quello che si presenta all'occhio dello storico imparziale; masse di luci ed ombre da ogni lato; onde l'effetto complessivo e il giudizio finale mutano a seconda del punto di vista da cui si consideri il grandioso quadro. Dice bene il Croce: " I rigoristi e i lassisti filosoficamente si valgono; ma sta nel fatto che i rigoristi furono di solito animi energici ed austeri, che ebbero forte sentimento del carattere genuino della morale; nel che per contro i lassisti sovente mancarono e peccarono. D'altra parte, e per rendere giustizia a tutti, anche i lassisti ebbero qualche merito, e anch'essi intravvidero una verità, col volgere lo sguardo alle complicazioni della realtà e del vivere umano e con l'asserire inconsapevolmente nelle loro storte dottrine il bisogno di un'Etica che si comportasse in modo meno astratto e riuscisse meno disarmonica verso la realtà della vita „ (2).

Come non essere toccati, per esempio, dal patetico rimpianto del Sainte-Beuve (3): " Oh! que si jamais il y avait eu moyen pour la France, pour ce pays d'honneur et de folie, de devenir un pays de force et de légalité, où l'on défendît son droit pied à pied, même par chicane, mais où l'on le défendît jusqu'à la mort et où dès lors on le fondât, c'eût été à condition que l'élément janséniste, si peu aimable qu'il fût, l'élément de Saint-Cyran et d'Arnauld n'eut pas été tout à fait évincé, éliminé, qu'il eût pris rang et place régulière dans le tempérament moral de la société française, qu'il y fût entré pour n'en plus sortir „? Ma come, d'altra parte, assurgendo da cotesto punto di vista puramente francese a uno più alto e universale ed umano, come, diciamo, dar torto al Brunetière, quando asseriva (4): " Si Pascal conquérait à sa sévérité quelques âmes très pures, il risquait d'en irriter de moins pures, *qui sont aussi des âmes* „?

---

(1) Laporte, *Saint-Cyran*, p. 121 seg.

(2) Croce, *Filosofia della pratica*, p. 345 seg.

(3) Sainte-Beuve, VI, p. 192.

(4) Citato da Giraud, *Blaise Pascal*, in " Revue des Deux Mondes „, 15 luglio 1923, p. 432.

L'occhiale e il cannocchiale del papa Leone X.

Nota del Socio corrisp. GIUSEPPE BOFFITO

Credo di dover subito spiegare quel che di strabiliante presenta il titolo apposto alla Nota presente. Non è parto d'una mia fisima particolare, ma, se mai, della fantasia collettiva dei nostri avi del Cinquecento. Della quale, alla distanza d'un secolo circa dalla morte di Leone, bisognerebbe credere si facesse portavoce, in un trattato di scienza, un dotto professore della Università di Padova, Giovanni Camillo Gloriosi, successore immediato di Galileo (25 ottobre 1613), e con l'appoggio del Galilei stesso (1), nella cattedra di matematica in quello Studio.

Ecco infatti quello che scrive il Gloriosi nella sua dissertazione sulle Comete, a proposito delle antiche osservazioni di queste, che poterono esser state fatte, secondo lui, anche con l'aiuto di strumenti: " ... Et profecto non desunt exempla quod in variis temporibus similia perspicilla in usu fuerint, nam credit Joannes Baptista Porta potius perspicillum quam speculum fuisse illud quo rex Ptolomaeus ex Pharo per sexcentena millia passuum pervenientes naves conspiciebat. Scribit Franciscus Sitius (*Diania Astron.*, pag. 57) Albertum Magnum quoddam perspicillum effinxisse eoque usum fuisse quo mirum in modum res longe dissitas conspicuas habebat amicisque videndas ostendebat; idem de Cornelio Agrippa scriptis consignatum habemus; sed notiora, Leonem X Pontificem Maximum perspicillum possedisse

(1) Antonio Favaro, *I successori di Galileo nello Studio di Padova*, nel " Nuovo Archivio Veneto ", N. Ser., vol. 33, pagg. 96-182 (Venezia 1917). Vedi pag. 98.

certum est, quo mira exercuit: fertur enim domo sua et ex aliis Florentinae Urbis locis aves quae in Fesulano monte positae erant et evolabant et vidisse et earum distinxisse speciem et numerum. Sed dato quod in illis temporibus ullus perspicillorum esset usus non ob id sequitur Anaxagoram Democritum et Nicephorum stellas illas libera acie videre non potuisse „, ecc. *De cometis, dissertatio*, pag. 239 (Venezia, tip. Varisciana, 1624, in-4°).

Lasciamo stare l'uso antico di cannocchiali — proposto, del resto, qui come ipotetico — impossibile per sè in un tempo in cui ancora s'ignorava la teoria delle rifrazioni. Tutto si riduceva probabilmente a un tubo senza lenti, che certo giovava, concentrando la visione, ad accrescerla naturalmente. Il Favaro (1) nega che anche a caso si sia giunti prima del Cinquecento all'invenzione del telescopio; e rispetto a Ruggero Bacone che sembra in un passo divinare il partito che si può trarre dalle rifrazioni per far apparire vicine le cose lontane, massime le minime, osserva che, accanto al testo, che contiene questa creduta divinazione, se ne trovano altri in cui è fatto pur cenno di strumenti ottici col sussidio dei quali si rivelano i tesori nascosti (!).

Ma già nel primo Cinquecento, ne conviene anche il Favaro, s'incontrano fatti e asserzioni che dànno da pensare. Egli non sa, a quanto sembra (2), del cannocchiale attribuito dal Gloriosi a Giovanni de' Medici (Leone), col quale in Firenze dal palazzo mediceo di via Larga (Riccardi) l'appassionato principe cacciatore

---

(1) *La invenzione del telescopio secondo gli ultimi studi*, Venezia, C. Ferrari, 1907, in-8°, pagine 54 (Estr. *Atti Istit. Ven.*, 1906-1907, t. 66, p. 2ª).

(2) Debbo correggermi dopo una disamina più attenta delle innumerevoli pubblicazioni galileiane del Favaro. Il passo del Gloriosi non sfuggì al diligente e dotto ricercatore, il quale in parte lo riportò nel vol. I, pag. 536 della sua opera *G. G. e lo Studio di Padova* (Firenze, successori Le Monnier, 1883), ma soggiungendo: “ Di racconti siffatti, specialmente di data posteriore ad una invenzione ... è mestieri sempre diffidare, come crediamo debba essere nel caso presente, particolarmente se si tenga conto dei sentimenti in apparenza benevoli, ma in realtà poco sereni, che il Gloriosi nutriva verso colui che aveva già legato indissolubilmente il suo nome alla grande invenzione „. Vedi anche del medesimo Favaro, *Amici e corrispondenti di Galileo. IX. Gio. Camillo Gloriosi*, pag. 7 (Venezia, C. Ferrari, 1904, estr. *Atti Istit. Ven.*, t. 63, a. 1903-04); *Dell'invenzione* ecc., p. 7.

riusciva a vedere sulla collina di Fiesole svolazzare gli uccelli; ma ben conosce sia la suggestiva postilla di Leonardo da Vinci nella quale si racchiude una specie d'imperativo categorico scientifico: " Fa ochiali da vedere la Luna grande „ (Cod. Atl., c. 190 *r*); sia l'affermazione di Gerolamo Fracastoro negli *Homocentrica*: " Per duo specilla ocularia si quis perspiciat, altero alteri superposito, majora multo videbit omnia „ (1535, c. 8, c. 18 *v*); come l'altra ancor meglio determinata e specificata di Giambattista della Porta nella seconda edizione rifatta (1569) della sua *Magia naturalis*: " Si utrumque (concavam lentem et convexam) componere noveris et longinqua et proxima majora et clara videbis „ (lib. 17, c. 10) (1).

Questo ho voluto premettere rispetto al cannocchiale, affine di dissipare la prima naturale maraviglia. Vedremo tuttavia subito se l'osservazione del Gloriosi sia attendibile o no. Nessuna meraviglia può invece recare, per chi specialmente conosca gli ultimi studi leoniani di Ludovico Pastor (2) e di Vittorio Cian (3), il veder menzionato l'occhiale, ossia la lente di Leone X; ed io qui non sarei tornato sull'argomento, se non avessi ad aggiungere due documentini inediti che ci rivelano la sorte che ebbe la predetta lente dopo la morte del suo Augusto possessore.

---

(1) Anche il celebre cosmografo domenicano Egnazio Danti potrebbe qui aggiungersi al Porta, a concessione dello stesso Favaro, il quale scrive: " Tornerebbe assai malagevole l'indagare in che cosa consistesse e se più o meno direttamente derivasse dagli insegnamenti del Porta, ma ad ogni modo non possiamo passare sotto silenzio trovarsi affermato che Egnazio Danti... possedette (prima del 1580 c.) uno strumento astronomico nei traguardi del quale erano due vetri non dissimili da quelli che adattati ad un tubo formarono più tardi il cannocchiale. Chi lo asserisce è Raffaello Gualtierotti... (che) apparisce tra i concorrenti alla invenzione oppure forse soltanto alla attuazione di ciò che si poteva leggere indicato appresso il Porta... „. *Dell'invenzione* ecc., a pag. 16. La lettera del Gualtierotti a Galileo a cui qui si allude, si legge nel vol. XII, pag. 253, dell'edizione nazionale delle *Opere* di G. e reca la data del 3 aprile 1616.

(2) *Geschichte des Päpste*, IV, p. 1ª (1906); 1ª versione di A. Mercati, *Storia dei Papi*, IV, p. 1ª, pag. 331 sgg. (Roma, Desclée, ristampa del 1921).

(3) *Su l'iconografia di Leone X* nella Miscellanea *Scritti varii di erudizione e di critica in onore di Rodolfo Renier*, pagg. 559-576, con 5 tavole (Torino, fratelli Bocca, 1912, in-8° gr.). Vedi anche *Giorn. Stor. Letter. Ital.*, vol. 48, pag. 419 sgg.

Antichissimo è l'uso delle lenti, mentre, caso strano, relativamente moderna è l'invenzione degli occhiali, fatta non dal fiorentino Salvino degli Armati nell'a. 1300 c., come si credeva, ma con ogni probabilità verso quel medesimo tempo dal domenicano Alessandro della Spina pisano (1). Negli scavi di Ninive il Layard trovò una lente faccettata piano-convessa di cristallo di monte, risalente al 640 circa av. Cr. (2). Aristofane nelle *Nuvole*, Seneca nelle *Quaestiones naturales* (I, c. 6) rammentano, l'uno la lente ustoria, l'altro la proprietà che hanno alcune lenti (" specula ") d'ingrandire e altre d'impiccolire gli oggetti. A tutti è noto poi lo smeraldo di Nerone che altro non doveva essere che una specie di lente.

Quanto a Leone, numerose testimonianze ci parlano concordi di una lente che, sebbene dapprima riluttante, dovette poi per la cresciuta ereditaria miopia rassegnarsi a portare, anche da papa, e continuamente adoperare (3). Ora è chiamata " occhiale ", ora " conspicillum ", ora " speculum ", ma certo non era che una o forse due lenti, una da miopi, concava quindi, e l'altra convessa d'ingrandimento. In una curiosa letterina di Antonio De Beatis a Isabella di Mantova, in data di Roma 1° maggio 1518, pubblicata dal Pastor (IV, p. 2ª, pag. 713 e, della versione, pag. 680) leggiamo che intorno alla Magliana, la famosa villa di Leone, eran " cominciate le bellissime cacie " dove essendo incappato un grosso cervo " in le tele " il papa " intrò ad piede con lo speto (spiedo) a la mano et in l'altra lo occhiale ". Il Giovio ci descrive il papa con gli " oculi extantes convolutique et hebetes ", ma soggiunge " admoto autem cristallo concavo,

---

(1) Isidoro Del Lungo, *Chi è l'inventore degli occhiali? Vicende d'una impostura erudita*, 2ª ediz., Bologna, Zanichelli (Mareggiani), 1921, in-16°, pagine 74; R. Caverni, *Storia del metodo sperimentale in Italia*, I, 498 sgg. (Firenze, G. Civelli, 1891).

(2) Cfr. F. M. Feldhaus, *Die Technik des Vorzeit*, col. 667 (Lipsia e Berlino, W. Engelmann, 1914).

(3) L'Ariosto a Benedetto Fantino, in data di Roma 7 aprile 1513: " È vero che ho baciato il piè al Papa e m'ha mostrato d'odir volentera: veduto credo che non m'abbia, chè dopo che è Papa non porta più l'occhiale ". *Lettere*, ed. Ant. Cappelli, 3ª ediz., pag. 25, Milano, Hoepli, 1887. Vedi anche Luzio-Renier, *Mantova e Urbino*, pag. 210 (Torino, Roux, 1903, in-8°).

oculorum aciem in venationibus et aucupiis adeo late extendere solitus, ut non modo spatiis et finibus, sed etiam ipsa discernendi felicitate cunctos anteiret „ (*Leonis X P. M. vita*, pag. 114, Firenze, Torrentino, 1548); il biografo anonimo con " vastis tumidisque oculis ac mirum in modum exporrectis hebetibusque adeo ut ne notissimum quidem, nisi admoto ad eos speculo, dignoscere posset, quod in oculorum subsidium gestare solitus erat „ (*Vita Anonymi*, nella *Vita di Leone X* di Roscoe-Bossi, XII, pag. 155, Milano, 1817); e Luca Gaurico, pur incolpando le stelle di quella miopia per la quale Leone " nec legere nec aliquid intueri poterat absque conspicillo magno christallino „, aggiunge però che " cum illo vitreo ocello suspiciebat accipitres, aquilas, astures altius volitantes et longe melius quam alii venatores „ (*Tractatus astrologicus*, c. 18, Venezia, C. T. Navò, 1542) (1).

Un particolare realistico quotidiano s'ha quindi a ravvisare nella lente posta da Raffaello in mano a Leone nello stupendo ritratto di Pitti, " prova, se altre non ne avessimo, della potenza, per non dire dell'onnipotenza giustamente idealizzatrice che possedeva la fantasia artistica dell'Urbinate ritrattista „ (Cian); non già, come qualche critico interpreta, che la lente gli fosse solo in quel caso servita per meglio ammirare le miniature del codice che gli sta ancora aperto davanti.

Che dopo la morte di Leone la lente (o le lenti) venisse gelosamente conservata dai suoi eredi legittimi, i Medici, sarebbe supponibile già di per sè, quand'anche non soccorressero prove estrinseche; ma ecco qui i due documenti sopra accennati, dai quali ricaviamo che venne riposta, con molti altri cimelii e con le più preziose opere d'arte adunate dalla famiglia, nella Tribuna quando furono finiti per mano del Vasari e del Parigi di edificare gli Uffizi, donde dovette passare due secoli dopo nel Museo di Porta Romana presso Pitti. Nel primo inventario manoscritto *delle robe della Tribuna*, compilato nell'anno 1589, che si conserva nell'Archivio della R. Galleria degli Uffizi (cart. in fol.) leggiamo a c. 8 *v*: " Un occhiale a cristallo di monte con cerchio

---

(1) Qualche cenno sulla miopia di Leone anche in Gaetano Pieraccini, *La stirpe dei Medici di Cafaggiolo*, I, 206 (Firenze, Vallecchi, 1924).

d'ebano e manico d'osso con sua catena d'argento: dicono essere l'occhiale di papa lione „.

Qui dovette rimanere a lungo dimenticata, giacchè negli Inventarii susseguenti non mi venne fatto di trovarla nominata; o, che è più probabile, dalla Tribuna dovette esser ritirata a uso della famiglia o esser conservata nella Guardaroba; dove infatti la troviamo nel 1766 (se pur non si tratta dell'altra lente, d'ingrandimento), quando Pietro Leopoldo con l'aiuto del dotto abate Felice Fontana, professore dell'Università di Pisa, s'appresta ad aprire in Firenze il Gabinetto o Museo di fisica e di storia naturale. Dalla Guardaroba Generale di S. A. R. il 31 ottobre 1766 viene allora consegnato, tra l'altro, al Fontana " un vetro tondo convesso (*sic*) di soldi 2,4 in circa di diametro [cm. 7 circa] con cerchio attorno d'ebano scorniciato liscio e manico simile tornito a balaustro. - N. B. È la famosa lente che usava papa Leone X de' Medici „ (*Inventario di tutti li strumenti di fisica e mattematica etc. stati consegnati da questa Guardaroba Generale di Sua Altezza Reale al Sig. Abate Fontana etc. d'ordine dell'A. S. R. sud.ª etc. nel suo vero giorno 31 8.bre 1766, communicatoci da S. E. Riccardi etc. nº 507.* Nell'Arch. di Stato di Firenze, Guardaroba Lorenese, nº 1877, cart. in-4º).

Dove siano andate a finire poi le lenti, non saprei dirlo, forse in qualche Museo di Vienna. Dal 1766 a oggi se ne perdono del tutto le tracce (1).

Torno al cannocchiale. È egli probabile che il papa, stando ancora a Firenze, possedesse un occhiale di tale e tanta portata quale ad esso attribuisce il Gloriosi? Si noti a buon conto che questi prima sembra affermare dicendo: " Leonem X P. M. perspicillum possedisse certum est quo mira exercuit „; poi dubitare soggiungendo: " fertur enim „ ecc., che è come dire: era certo che possedesse una lente mirabile, con la quale si narra che riuscisse a vedere distintamente gli uccelli sulla collina di Fiesole.

---

(1) Sia nella Tribuna di Galileo che nell'annesso Museo degli strumenti antichi, dove, grazie alla grande cortesia del Direttore, che è l'illustre dottissimo Garbasso, e con l'aiuto di Giulio Cipriani e Pietro Fanfani, assistenti dell'Osservatorio, potei fare qualche ricerca, non mi fu dato di ravvisare lente alcuna che rispondesse alle descrizioni dianzi riferite.

Ma prescindendo anche da ciò, non è punto improbabile che un giorno o l'altro qualche irrefragabile nuova testimonianza ci abbia a convincere dell'esistenza del cannocchiale in Italia ben prima del 1604, quando un cannocchiale italiano con la data del 1590, come sappiamo dagli ultimi documenti pubblicati, capitato in Zelanda a Middelburg nelle mani di Zaccaria Janssen, gli suggeriva quell'invenzione, se invenzione si può chiamare, che doveva passare per olandese (1), prima che, rifatta e come ricreata dal genio di Galileo (1609), con quei mirabili e strepitosi risultati che tutti conoscono, più meritamente fosse detta galileiana.

---

(1) Nel Diario di Isacco Breckmann si legge la seguente testimonianza: " Iohannes Sacharias (Janssen) diche che suo padre (Sacharias) fece il primo cannocchiale presso di noi (a Middelburg nella Zelanda) nell'anno 1604 dietro uno di un italiano su cui era scritto: 1[5]90 „. C. De Waard, *De uitvinding der Verrekijker*, Haag, 1906; e cfr. Favaro, *L'invenzione* ecc. sopra cit.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 24 Aprile 1927 . . *Pag.* 447

CANTELLI (Francesco P.). — Intorno alla risoluzione di un problema demografico . . . . „ 449

GUIDI (Camillo). — Esperienze termiche su di una diga a volta „ 457

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 1° Maggio 1927 . . *Pag.* 463

RUFFINI (Francesco). — La Morale dei Giansenisti . . . „ 465

BOFFITO (Giuseppe). — L'occhiale e il cannocchiale del papa Leone X „ 555

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LXII, DISP. **13ª** E **14ª**, **1926-1927**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1929
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza dell'8 Maggio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti, Pochettino, Boggio, Sacco, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Socio Garelli fortunatamente convalescente.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, il quale risulta approvato dopo alcune osservazioni dei Soci Somigliana e Peano.

Il Presidente comunica all'adunanza il telegramma di S. E. il Ministro Fedele, nel quale S. E. ringrazia l'Accademia per i voti che gli furono espressi nell'occasione del recente suo infortunio automobilistico.

Prende quindi la parola il Socio Somigliana che presenta, nel nome del prof. Giancarlo Vallauri, Presidente dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, il volume riferentesi all'*Opera di Alessandro Volta,* antologia di scritti originali del Volta, raccolti ed illustrati da Francesco Massardi e pubblicati a cura della Associazione Elettrica Italiana nel 1° Centenario dalla morte del Volta. Il Socio Somigliana fa rilevare tutta la importanza dell'opera, specialmente interessante per l'accurata cronologia della vita del Volta e per le interessanti relazioni del prof. Massardi, che sintetizzano il contenuto dei volumi della

raccolta nazionale dell'opera del Volta. Il Presidente ringrazia e ringrazierà l'Associazione Elettrotecnica che ha dotato la nostra Biblioteca dell'importante volume.

Il Segretario Mattirolo presenta quindi la *Fisiologia Generale del Ricambio* di cui è autore apprezzato P. Rondoni. Quest'opera fa parte del *Trattato di Anatomia Patologica* già diretto dal compianto nostro Socio Senatore Pio Foà e tratta in modo speciale del *Diabete,* della *Gotta,* dell'*Obesità,* ecc. Il Presidente ringrazia per il dono, e dà incarico al Segretario di porgere ringraziamenti alla Società Editrice che ha cortesemente inviato l'omaggio.

Il Socio Somigliana presenta il volume II delle *Lezioni di Meccanica razionale* dei professori Tullio Levi-Civita, nostro Socio nazionale, e di Ugo Amaldi, facendo rilevare i pregi di quest'opera che ha incontrato, sia in Italia che all'estero, il favore del pubblico.

Il Socio Sacco presenta un suo lavoro intitolato: *Il Glacialismo nella Valle d'Aosta*, pubblicato ora dall'Ufficio Idrografico del Po (Ministero dei L. P.), lavoro da lui eseguito, per quanto si riferisce alle zone elevate (ancora oggi glaciate) durante il periodo della guerra e proseguito poi nelle regioni basse, sino allo sbocco vallivo, collo studio dell'anfiteatro morenico d'Ivrea. Al lavoro sono connesse due grandi carte glaciologiche alla scala di 1 a 100.000, dove sono indicati i depositi morenici in varia forma di ripiani, di archi, ecc., che permettono di ricostituire l'importanza e l'evoluzione successiva del glacialismo aostano, dall'inizio dell'Epoca glaciale sino al momento presente.

Il Presidente ringrazia il Socio Sacco.

Il Socio Vice Presidente Parona presenta a nome del sig. Dr. Federico Hermann, in omaggio all'Accademia, una copia di due grandi stereogrammi tectonici delle Alpi valdostane centrali e delle Alte Valli aostane meridionali: il primo nella scala di 1 a 37.500, l'altro nella scala di 1 a 25.000. Sono due panorami geologicamente ed anche artisticamente suggestivi, che

esprimono graficamente i risultati del lavoro, nel quale questo geologo italiano da anni persevera, mentre estende di sua lodevole iniziativa il rilevamento geologico del vasto bacino della Dora. In questo, come in altri precedenti lavori, l'A. si dimostra seguace della moderna scuola geologica svizzera e porta un appassionato contributo in appoggio alla sintesi inspirata al concetto direttivo dei ricoprimenti, anche in rapporto alla provenienza delle *pietre verdi*, interpretate come dovute a intrusioni simiche. Ma un completo apprezzamento del lavoro potrà farsi in seguito all'esame della monografia illustrativa che è attualmente in preparazione.

Il Socio Somigliana presenta quindi per l'inserzione negli *Atti* una Nota del prof. Luigi Volta dal titolo: *Determinazione della differenza di Longitudine dell'Osservatorio di Pino Torinese da quella di Greenwich per mezzo della radiotelegrafia*, e ne discorre facendo rilevare i risultati ai quali l'Autore è giunto con tale nuovo metodo di determinazione.

Il Socio Guidi nel nome del sig. Ottorino Sesini presenta quindi per gli *Atti* una Nota dal titolo: *Calcolo semplificato di solidi elastici scomponibili in tronchi prismatici.*

Terminata la presentazione delle Note originali da inserirsi negli *Atti*, il Presidente dà la parola al Socio Peano, il quale dà lettura della Relazione, della quale è stato incaricato dalla Accademia nell'adunanza precedente. La Relazione Peano è accolta con plauso dalla Classe e dà luogo ad una discussione, alla quale prendono parte alcuni dei Soci presenti, accogliendosi infine la proposta del Presidente che la Relazione Peano, prima di essere pubblicata negli *Atti*, sia comunicata anche alla Classe di Scienze morali, trattandosi di una questione d'interesse generale.

Il Presidente annunzia quindi prossima una riunione dei Commissari per l'assegnazione del Premio Bressa.

LETTURE

Sulla riforma del calendario.

Relazione del Socio nazionale residente GIUSEPPE PEANO

Il Ministro della Pubblica Istruzione trasmise a questa R. Accademia il Rapporto sulla riforma del calendario, presentato dal Comitato speciale di studio alla Commissione consultiva delle Comunicazioni e del transito della Società delle nazioni, di pag. 167;

e il Verbale della Commissione, 23 e 24 giugno 1926.

Il Ministro prega l'Accademia di comunicare le eventuali osservazioni in merito ai surriferiti documenti. L'Accademia nella riunione del 24 aprile mi diede tale incarico.

Come è nòto, il nostro calendario rimonta ai primi re di Roma. I mesi seguivano la luna. Giulio Cesare fece l'anno di 365 giorni, più un bisestile ogni 4 anni. I mesi conservarono il nome antico, ma più non seguirono la luna. Il calendario giuliano si diffuse in tutto l'impero romano. Il Cristianesimo vi aggiunse la settimana, e la Pasqua, che dipende dalla luna. In fine, il pontefice Gregorio XIII, nel 1582 fece scorrere il calendario solare di 10 giorni, e rese comuni gli anni 1700, 1800, 1900. Egli fece pure scorrere il calendario lunare, da cui dipende la Pasqua, di 3 giorni. La riforma gregoriana fu accolta dapprima nei paesi cattolici; e dopo molti anni dai protestanti. L'Inghilterra la adottò nel 1752. La Russia passò dal calendario giuliano al gregoriano il 1° gennaio 1918, la Grecia il 1° marzo 1923; e così si ricompose l'unità del calendario.

Il Parlamento Turco col principio di questo anno adottò il nostro calendario.

Anche il Giappone adottò il nostro calendario. La società di Confucio in Cina dice (*Relazione*, pag. 93) che il governo cinese adottò il calendario gregoriano, ma il pubblico rimane fedele al confuciano.

Il succedersi dei mesi con vario numero di giorni, e degli anni comuni e bisestili, rende la corrispondenza fra le date e i giorni della settimana un problema che il pubblico risolve solo sfogliando i calendarii dei vari anni. Sonvi tavole che permettono di risolvere questo problema. Ma esso appartiene all'aritmetica elementare. Della stessa natura è il problema di determinare la data della Pasqua.

Nella Relazione si dà il consiglio di insegnare nelle scuole le regole per risolvere i problemi sul calendario. Queste regole si trovano ad esempio nel mio libro: *Giochi di aritmetica*, editore Paravia.

Alcuni, per opporsi ai riformisti, dichiarano (pagg. 49, 52, 65, ...) che questa complicazione nel calendario è un prezioso strumento di controllo e di verifica nelle date.

Il Comitato ricevette ben 185 progetti di riforma del calendario. Tutti dichiarano però che la riforma si potrà solo ottenere quando tutte le autorità saranno concordi ad accettarla, onde non distruggere l'unità del calendario, oggi faticosamente raggiunta.

Si propose di modificare l'êra, i nomi dei mesi, il principio dell'anno, ed ogni punto del nostro calendario. Ma queste proposte non ebbero adesione. Due sole proposte ricevettero vasta approvazione dai corpi consultati: il calendario perpetuo e la stabilizzazione della Pasqua.

Il calendario perpetuo divide l'anno in quattro trimestri, coi mesi di 30, 30 e 31 giorni; ogni trimestre consta di 13 settimane esatte. Rimangono nell'anno uno o due giorni complementari, detti giorni bianchi, da porsi fuori della settimana. Il calendario di un trimestre servirà per tutti i trimestri dello stesso anno, e degli anni successivi.

La data della Pasqua ora varia dal 22 marzo al 25 aprile. Tutti i corpi consultati sono favorevoli a fissarla alla prima o seconda domenica di aprile; alcuni si astennero, nessuno fu contrario. Furono specialmente favorevoli le autorità scolastiche,

perchè così sarebbero più uniformi i programmi delle scuole nei varii anni. Molte Camere di commercio ritengono che la fissazione della Pasqua favorisce l'industria dei vestiti, alberghi e trasporti.

La nostra Accademia già fu interpellata su questo problema, e nella riunione del 2 marzo 1924 si appoggiò la proposta del calendario perpetuo, e della fissazione della Pasqua, come nella *Relazione*, pag. 73.

Chi scrive è di opinione che convenga sempre aderire alle medesime proposte, che già ottennero l'enorme maggioranza: calendario perpetuo, e fissazione della Pasqua.

Determinazione della differenza di longitudine dell'Osservatorio di Pino Torinese da Greenwich per mezzo della radio-telegrafia.

Nota di LUIGI VOLTA

presentata dal Socio nazionale residente C. Somigliana

Nel Luglio 1925 l'Osservatorio di Pino Torinese poteva disporre di un impianto radio-ricevente atto a far registrare cogli stessi circuiti e colla stessa punta del cronografo così i segnali ritmici di Parigi e di Nauen come gli appulsi dei passaggi stellari osservati al piccolo meridiano di Bamberg.

L'impianto consiste, oltrechè dell'apparecchio ricevente a 5 valvole e a reazione, di un organo microfonico di collegamento tra questo e il cronografo e di un dispositivo pel quale il micrometro registratore del Bamberg, introdotto nel circuito di placca dell'apparecchio radio, funziona da interruttore, chiudendo esso circuito corrispondentemente ai contatti del suo tamburo. Messo allora l'apparecchio radio in reazione, in grado cioè di produrre oscillazioni e quindi un fischio persistente, e regolata la reazione stessa così da ottenere la nota più atta a far agire, attraverso l'organo microfonico di collegamento, il cronografo, ad ogni chiusura di contatto l'apparecchio radio viene eccitato, il fischio prodotto, l'ancora del cronografo attratta.

Detto organo microfonico di collegamento, come il dispositivo per la registrazione dirò così radioelettrica dei passaggi stellari costituiscono le pratiche e semplici soluzioni di due precisi problemi tecnici che avevo proposto all'Ing. Vocca di questo Osservatorio e di ambedue è ampiamente detto da lui

stesso in apposita nota (1). L'apparecchio di collegamento è stato costruito dal sig. Latini, tecnico della stessa specola, il quale ebbe occasione di fornirne parecchi altri esemplari a Osservatorî, Istituti e Gabinetti di Geodesia.

In possesso di questi mezzi, che rappresentavano in parte innovazioni atte ad aumentare la precisione nella raccolta dei segnali e ad ovviare agli inconvenienti derivanti dalla diversità dei circuiti registranti rispettivamente segnali e passaggi stellari, volli subito farne la prova con un saggio di determinazione di differenza di longitudine del pilastro del piccolo meridiano da Greenwich, servendomi sia dei segnali r. t. di Parigi, sia di quelli di Nauen.

Le osservazioni si svolsero nel periodo compreso fra la notte dal 27 al 28 Luglio e la notte dal 15 al 16 Agosto.

Durante questo periodo si compierono determinazioni di tempo con abbondanti programmi al suddetto strumento, dotato di micrometro registratore e si raccolsero al cronografo, oltre i contatti dei passaggi stellari trasmessi da esso micrometro, i segnali di Parigi e di Nauen diurni e notturni tutte le volte che fu possibile.

Le determinazioni di tempo cominciavano avanti le segnalazioni radiotelegrafiche di Parigi (23^h t. m. c.) e si protraevano sino a quelle di Nauen (1^h t. m. c.), cosicchè i programmi sono andati variando durante il periodo, per l'abbandono, man mano, delle prime stelle e l'aggiunta di nuove alla fine della serata e per l'abbandono ancora di qualche stella via via diversa imposto dalla recezione di Parigi.

Dapprima, volendo anche ricevere i numeri corrispondenti ai tempi siderali del primo e ultimo segnale parigino di ciascuna serie, trasmessi una mezz'ora circa dopo i segnali stessi, le osservazioni di passaggi stellari subivano una pausa di quasi un'ora, talchè esse si erano suddivise in due distinte determinazioni di tempo, con rispettive polari e australi. Si preferì poi ridurre il programma a un'unica determinazione di tempo, colla breve interruzione sufficiente a registrare i segnali ritmici di Parigi, rinunciando alla recezione delle relative indicazioni orarie.

---

(1) R. Osservatorio Astronomico di Pino Torino, N° 5 (Dagli "Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino", vol. 61, 1926).

Quadro I. — **Riassunto delle Osservazioni.**

Stella	Grandezza	α_{1925}	δ_{1925}	VII 27–28	VII 28–29	VII 30–31	VII 31–VIII 1	VIII 3–4	VIII 5–6	VIII 6–7	VIII 7–8	VIII 8–9	VIII 14–15	VIII 15–16	Totali
π Her	3.4	17^h12^m	$+36°54'$	*		*									2
b Oph	4.3	22	$-24\ 6$			(*)	(*)								2
β Dra	3.0	29	$+52\ 21$	*	*		*								3
ι Her	3.8	37	$+46\ 3$	*	*		*								3
35 Dra	5.0	53	$+76\ 58$	(*)	(*)	(*)	(*)								4
o Her	3.8	18 5	$+28\ 45$	*	*	*	*								4
2533 Gr	5.4	13	$+42\ 8$	*	*		*								3
109 Her	3.9	21	$+21\ 44$	*		*	*								3
α Lyr	0.1	34	$+38\ 43$	*	*	*	*	*	*	*	*				8
110 Her	4.3	42	$+20\ 28$							*	*				2
β Lyr	var.	47	$+33\ 16$			*	*								2
o Dra	4.8	50	$+59\ 18$					*	*	*	*	*			5
γ Lyr	3.3	56	$+32\ 35$				*	*	*	*	*	*			6
ι Lyr	5.1	19 5	$+35\ 59$					*	*	*	*	*	*	*	7
k Cyg	4.0	15	$+53\ 14$			*			*	*	*	*	*	*	7
ι Cyg	3.9	28	$+51\ 34$			*	*				*	*	*	*	6
ϑ Cyg	4.6	34	$+50\ 3$				*	*					*	*	4
δ Cyg	3.0	43	$+44\ 57$	*				*		*			*	*	5
β Aql	3.9	52	$+6\ 13$					(*)	(*)		(*)		(*)	(*)	5
γ Sge	3.7	55	$+19\ 17$			(*)									1
c Sgr	4.6	58	$-27\ 55$					(*)	(*)	(*)	(*)	(*)			5
k Cep	4.4	20 11	$+77\ 29$			(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)			7
γ Cyg	2.3	20	$+40\ 1$	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11
41 Cyg	4.1	26	$+30\ 7$		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
υ Cap	5.3	36	$-18\ 24$		(*)		(*)						(*)	(*)	4
α Del	3.9	36	$+15\ 39$					*	*	(*)	*	(*)			5
ε Cyg	2.6	43	$+33\ 41$		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
H^1 Dra	5.6	51	$+80\ 16$										(*)	(*)	2
ν Cyg	4.0	54	$+40\ 53$			*	*	*	*	*	*	*			7
ξ Cyg	3.9	21 2	$+43\ 38$					*	*	*	*	*		*	6
τ Cyg	3.8	12	$+37\ 43$						*	*	*	*	*	*	6
1 Peg	4.2	19	$+19\ 29$							*	*	*	*	*	5
g Cyg	5.3	27	$+46\ 13$									*	*	*	3
74 Cyg	5.1	34	$+40\ 4$										*	*	2
π^2 Cyg	4.3	44	$+48\ 58$										*	*	2
16 Peg	5.0	50	$+25\ 34$											*	1
Totale stelle osservate . .				10	10	15	18	15	15	17	18	16	16	18	168
„ „ orarie				9	8	11	14	12	12	14	15	13	13	15	136

Le stelle osservate furono scelte tutte dall'American Ephemeris: l'α Lyr, l'unica stella notevolmente più luminosa delle altre, fu sempre osservata attraverso un opportuno schermo di garza.

Tutto quanto riguarda il complesso delle osservazioni stellari risulta chiaro dal Quadro I, nel quale con un asterisco si dinotano le stelle osservate durante le singole rispettive sere; l'asterisco stesso è chiuso fra parentesi quando si tratta di stelle polari, australi e di qualche equatoriale che hanno servito a determinare l'azimut, ma che non sono entrate a dare la correzione dell'orologio.

Si rileva dallo specchietto precedente che furono compiute in 11 sere 168 osservazioni stellari, di cui 32 per la determinazione dell'azimut e 136 per la correzione dell'orologio, su 36 stelle diverse (essendosi in generale osservate ripetutamente le stesse stelle, specialmente le centrali della lista) distribuite lungo oltre quattro ore e mezza di A. R.

Il confronto dei tempi determinati a Pino Torinese con quelli riferiti al meridiano di Greenwich e trasmessi rispettivamente da Parigi e da Nauen colla radio, esigeva l'identità delle posizioni stellari adottate nelle rispettive determinazioni di tempo per la coppia Pino-Parigi e la coppia Pino-Amburgo, affinchè le differenze di longitudine di Pino da Greenwich dedotte rispettivamente dai segnali parigini e dai segnali tedeschi non fossero affette da un errore fondamentale derivante dalla diversità dei sistemi delle posizioni adottate.

Per il confronto coi tempi di Parigi mi sono perciò attenuto alle posizioni di Washington colle correzioni dell'Eichelberger (Vedi *Scientific Papers*, Vol. X, Part I, Amer. Ephem. 1925), tale essendo, dal 1° Gennaio 1925, il sistema su cui sono fondate le determinazioni di tempo del servizio orario parigino (Vedi Tomo II, " Bull. Intern. Horaire ", pag. 4).

Per il confronto coi tempi di Nauen ho adottato invece le posizioni del Berl. Astron. Jahrb., come si pratica nelle determinazioni di tempo dell'Osservatorio marittimo di Amburgo. Solo per tre stelle ciò non era possibile, perchè esse non sono contenute nel N. Fund. Katalog dell'Auwers e precisamente: *b* Oph, 41 Cyg e H^1Dra; per esse ho adottato empiricamente delle correzioni per passare dalle posizioni dell'Eichelberger a

quelle dell'Auwers, correzioni dedotte per analogia da quelle di stelle vicine in α e δ.

Solo la seconda di esse stelle è una stella oraria, la quale può minimamente influire sulla correzione giornaliera dell'orologio; le altre due, osservate solo due volte ciascuna, hanno servito unicamente alla determinazione dell'azimut; dati i generalmente piccoli coefficienti dell'azimut stesso per le stelle orarie e un certo compenso fra i segni, pure per quest'altre due stelle, se anche si fossero adottate posizioni lievemente scostantisi dal sistema dell'Auwers, ne sarebbe venuta una quasi insensibile influenza sul risultato finale della differenza di longitudine fondata sui segnali di Nauen.

Al fine di impostare col maggior rigore il confronto fra i tempi locali e quelli ricevuti per radio, che ci deve fornire il valore cercato della longitudine, occorre preoccuparsi di raggiungere l'omogeneità dei termini di paragone anche per ciò che riguarda le piccole correzioni di nutazione lunare alle posizioni apparenti delle stelle. B. Wanach ha fatto recentemente notare nelle " Astron. Nachr. „ (N.° 5437) che, introducendo questi termini nelle posizioni delle polari e trascurandoli in quelle delle orarie, si ottiene bensì un valore più esatto dell'azimut, ma si ottiene una correzione dell'orologio affetta da un errore che può arrivare a $0^s,02$, di poco inferiore a quello che si può commettere trascurando, alle nostre latitudini, detti termini anche per le polari; ed ha proposto un procedimento approssimato per calcolare i ritocchi da apportarsi alla correzione dell'orologio dedotta da una stella oraria, per tenere il dovuto conto dei piccoli termini lunari. Il metodo presuppone che anche le effemeridi della polare o delle polari siano date indipendentemente da essi termini, come è praticato sin dal 1913 nel " Berl. Astr. Jahrbuch „, dove le correzioni relative alla nutazione lunare a corto periodo sono date separatamente.

Ciò premesso, importava sapere come fossero state dedotte, nei riguardi di questa nutazione, le posizioni apparenti delle stelle osservate a Parigi e ad Amburgo, giacchè è ovvio che bastava per Pino uniformarsi rispettivamente al procedimento seguìto nei due Osservatorî per evitare (data la diversità non grande di latitudine) errori della natura sopradetta nelle differenze di tempo, su cui i valori della longitudine erano fondati.

E poichè nè a Parigi nè ad Amburgo dei piccoli termini lunari era stato tenuto conto, analogamente si procedette per le determinazioni di tempo di Pino: a tal fine, essendo anche le polari de' miei programmi comprese fra le stelle a effemeride decadica, bastò per tutte le stelle ricavare le posizioni apparenti dell'American Ephemeris colle correzioni dell'Eichelberger per il confronto con Parigi e le stesse corrette colla riduzione al sistema dell'Auwers, ossia, per la quasi generalità delle stelle, le posizioni apparenti del “ Berliner „, per il confronto con Nauen.

Raccolgo nel Quadro II le correzioni dell'orologio dedotte da ciascuna serata d'osservazione (1) e seguendo ambedue le autorità.

Quadro II. — **Correzioni del pendolo e andamenti.**

Data 1925	Δt Eichelb.	e. m. Δt serale	N° *	e. m. Δt p. 1 *	Δt B. A. J.	And.to diurno
Luglio 27.93 d	—64.254 s	0.010 s	9	0.030 s	—64.183 s	
„ 28.95	.331	.023	8	.065	.263	—0.069 s
„ 30.98	.443	.012	11	.041	.372	.065
„ 31.95	.510	.008	14	.030	.442	.072
Agosto 3.98	.755	.014	12	.049	.686	.076
„ 5.98	.900	.009	12	.030	.831	.085
„ 6.97	.991	.013	14	.047	.923	.103
„ 7.97	—65.106	.010	15	.039	—65.038	.090
„ 8.98	.172	.006	13	.020	.098	.075
„ 14.97	.951	.009	13	.034	.871	.123
„ 15.98	—66.074	.011	15	.043	—66.000	
Medie semplici . .		0.011	12	0.039		

(1) Nei calcoli relativi sono stato validamente aiutato dall'ingegnere Vocca e dall'ing. dottor Invrea, dell'Osservatorio, i quali qui ringrazio.

Nella prima colonna, compresi nella data, si dànno gli istanti in centesimi di giorno medio dell'Europa centrale corrispondenti alla correzione stessa, l'error medio di questa e quello relativo all'osservazione di una sola stella oraria e si ripete anche il numero delle stelle su cui essa correzione è fondata. Occorre notare che gli errori medî ora detti si riferiscono alla riduzione fatta colle posizioni corrette dall'Eichelberger; con quelle del " Berliner Astron. Jahrbuch „ essi errori risultano un poco appena più alti e non si crede il caso di riportarli.

Aggiungo ancora gli andamenti diurni approssimati dell'orologio, dedotti colla nota formola parabolica applicata a tre determinazioni contigue di tempo. Anche questi andamenti sono stati dedotti colle posizioni dell'Eichelberger: quelli dedotti colle posizioni del " Berl. Astr. Jahrb. „ sono ben poco diversi.

Colla stessa formola parabolica furono dedotte le correzioni del pendolo Riefler (in campana pneumatica) per gli istanti precisi delle recezioni dei segnali di Parigi e di Nauen; salvo che per le serate estreme, con questo sistema di raggruppamenti di tutte le terne di determinazioni successive, la deduzione delle correzioni pendolari risulta fatta in doppio modo, sia per Parigi che per Nauen. Fra le correzioni dedotte da due raggruppamenti diversi raramente la differenza raggiunge il centesimo di secondo per gli istanti delle segnalazioni radiotelegrafiche diurne o per qualche sera mancante di determinazione di tempo; una sol volta, per un istante corrispondente a una segnalazione di Nauen (30 Luglio alle una), arriva a $0^s,015$.

Si tratta ora di dare un peso adeguato ai singoli confronti fra i tempi locali dedotti come or ora si è detto e i tempi ricevuti radiotelegraficamente.

Pei tempi locali, non ostante l'error medio diverso delle correzioni dell'orologio, si è creduto di dare lo stesso e massimo peso 4 alle correzioni relative ai confronti coi segnali di Parigi e di Nauen ricevuti la sera o la notte stessa di una determinazione di tempo, un peso metà (2) ai confronti fatti la mattina o il pomeriggio compresi fra due determinazioni di tempo fatte in giorni successivi e una unica volta separate da due soli giorni e infine il peso 1 a confronti diurni distanti di mezza giornata da una determinazione di tempo e non più di un giorno e mezzo dalla sua contigua (due casi per Parigi e Nauen) op-

pure giusto nel mezzo fra due determinazioni distanti di tre giorni (un caso per Parigi) o a confronti notturni frammezzo a due determinazioni di tempo non lontane più di due giorni (un caso per Parigi).

Non furono tenuti in conto per la determinazione della longitudine recezioni di segnali più lontane dalle determinazioni di tempo.

Anche ai tempi dei segnali ricevuti si è dato un peso secondo la distanza in tempo dalla determinazione oraria più vicina, ma con un criterio meno severo, in omaggio alla fiducia che dovrebbero meritare i dati forniti da un servizio scientifico internazionale accurato e continuativo, come quelli di Parigi e di Nauen. Le date delle determinazioni di tempo di Parigi come i tempi definitivi dei segnali ritmici estremi si trassero dal " Bulletin horaire „; quelle delle determinazioni di tempo di Amburgo, controllanti il servizio di Nauen, mi furono gentilmente comunicate da quel Direttore.

Si attribuì peso 4 ai tempi dei segnali corrispondenti a quelle date, 3 per le date contigue, 2 per le date lontane dalle prime di due giorni, uno per tutte le altre intermedie.

Si deve ancora tener conto della bontà della recezione; non parve il caso di conglobare l'incertezza derivante dalla recezione con quella dei tempi della stazione emittente, ma piuttosto di considerarla come un elemento d'incertezza gravante sui singoli corrispondenti valori della longitudine.

Il peso dovuto al giudizio sulla recezione è stato allora fissato 1, o 2, o 3, o 4 a seconda che la recezione stessa, durante la registrazione e dal rilievo della striscia — prima quindi dei calcoli di riduzione — era stata giudicata *cattiva*, *mediocre*, *discreta*, *buona* o *ottima* rispettivamente, tenuto conto anche delle coincidenze colte.

Il peso di un valore della longitudine dedotto da una serie notturna o diurna di segnali di Parigi o di Nauen risulterà adunque della forma: $\frac{p_1 \, p_2}{p_1 + p_2} P_r$, dove p_1 e p_2 sono i pesi competenti al tempo locale e al tempo radiotelegraficamente ricevuto, P_r il peso derivante dal giudizio sulla bontà della recezione.

Il peso complessivo attribuito ai singoli valori della diffe-

QUADRO III. — **Attribuzione dei pesi.**

Data confronto	Confronti con Parigi				Confronti con Nauen			
	Peso correzione orologi		Peso recezione	Peso complessivo	Peso correz. orologi		Peso recezione	Peso complessivo
	Pino	Parigi			Pino	Nauen		
Luglio 27-28	4	1	2	1.6	4	4	3	6.0
„ 28	2	1	3	2.0	2	3	3	3.6
„ 28-29	4	1	2	1.6	4	3	1	1.7
„ 30	1	1	2	1.0	—	—	—	—
„ 30-31	4	1	2	1.6	4	1	1	0.8
„ 31	2	1	4	2.7	2	1	3	2.0
„ 31- 1	4	1	3	2.4	4	1	3	2.4
Agosto 1	1	2	3	2.0	1	1	1	0.5
„ 2	1	3	2	1.5	—	—	—	—
„ 3	—	—	—	—	1	1	4	2.0
„ 3- 4	4	4	3	6.0	4	2	2	2.6
„ 4	2	3	4	4.8	2	2	2	2.0
„ 4- 5	1	3	3	2.2_5	—	—	—	—
„ 5	2	2	2	2.0	2	3	3	3.6
„ 5- 6	4	2	4	5.3	4	4	3	6.0
„ 6	2	3	4	4.8	2	3	3	3.6
„ 6- 7	4	4	2	4 0	4	3	3	5.1
„ 7	2	3	3	3.6	2	2	3	3.0
„ 7- 8	4	3	4	6.9	4	2	3	4.0
„ 8	2	2	4	4.0	2	1	3	2.0
„ 8- 9	4	2	2	2.7	4	1	2	1.6
„ 14-15	4	3	3	5.1	4	2	3	4.0
„ 15	2	2	4	4.0	2	1	2	1.3
„ 15-16	4	2	4	5.3	4	1	3	2.4

renza di longitudine può essere discutibile per ciò che riguarda i criterî adottati: a questi non si può negare però il pregio dell'obbiettività, in quanto che sono stati preventivamente fissati, prima di ogni riduzione.

Il Quadro III riporta tutti i dati relativi a questa assegnazione dei pesi.

Nel Quadro IV si riportano i dati relativi ai tempi trasmessi e alle coincidenze osservate coi segnali di Parigi.

Analogamente nel Quadro V per Nauen.

Le date costituite da un solo numero si riferiscono ai confronti fatti di giorno, le altre a quelli notturni.

Non riporto le riduzioni dei singoli confronti fatti con Parigi e con Nauen, per economia di spazio: per fornire però tutti i dati necessarî ad un eventuale controllo dei risultati, riporterò nelle tabelle citate i tempi siderali di Greenwich della 1ª e 300ª battuta per Parigi e i tempi medî pure di Greenwich della 1ª e 301ª battuta per Nauen e le coincidenze volta per volta valutate, segnando con un * quelle che, per esser meno sicure, furono come tali avanti la riduzione giudicate e nella riduzione stessa portate in computo con metà peso.

Per la deduzione dei due risultati finali relativi alle due stazioni emittenti di Parigi e di Nauen non resta più che dare per ciascun confronto la differenza media fra i tempi ricevuti e i tempi locali come erano dati dal pendolo Riefler, correggere questa differenza secondo i risultati delle determinazioni di tempo, fondate come s'è detto sulle posizioni dell'Eichelberger per Parigi e su quelle del " Berliner Astronomisches Jahrbuch " per Nauen (V. Quadro II). Avuti così i singoli valori della differenza di longitudine, se ne farà la media pesata, e, tenuto conto dei singoli pesi e delle singole deviazioni da essa media, si dedurrà l'error medio del corrispondente risultato. Tali riduzioni sono riassunte nei Quadri VI e VII.

È a rilevarsi la costanza dei segni negativi degli scarti in un primo periodo e la costanza dei segni positivi degli scarti stessi per quasi tutto il resto della serie relativa ai segnali di Parigi, mentre per la serie di Nauen i segni analoghi sono assai meglio distribuiti.

L'accordo fra i due valori finali è soddisfacente, sia perchè la differenza fra di essi è dell'ordine della somma dei rispettivi

Quadro IV. — **Istanti estremi e coincidenze di Parigi osservate.**

Data		Istante 1ª Battuta	Istante 300ª Battuta	Coincidenze osservate
		h m s	h m s	
Luglio	27-28	18 20 31.045	15 25 24.315	46-97 — 202-254*
„	28	6 22 24.915	6 27 18.19	41-92-145-197-249-300*
„	28-29	18 24 19.115	18 29 12.39	51-103-155-209-261
„	30	6 30 2.32	6 34 55.59	18*-70*-121-174-226-278
„	30-31	18 32 55.59	18 37 48.87	33* — 136*-189-242*-294
„	31	6 34 49.73	6 39 43.00	43-95-147-198-250
„	31- 1	18 36 44.045	18 41 37.32	8-61-112-165-218-269
Agosto	1	6 38 38.65	6 43 31.925	42-94-146-197-251
„	2	6 42 27.75	6 47 21.025	1*-53-103-155-209-261
„	3- 4	18 48 12.24	18 53 5.51	32-84-137-189-240-292
„	4	6 50 7.37	6 55 0.65	41-93-145-197-249
„	4- 5	18 52 3.32	18 56 56.605	41-93-145-198-249
„	5	6 53 58.86	6 58 52.135	— — 123-176-229-280
„	5- 6	18 56 53.10	19 1 46.39	33-86-137-189-242-295
„	6	6 57 49.84	7 2 43.12	21-72-125-179-230-283
„	6- 7	18 59 45.43	19 4 38.70	3*-55-106-159-211-263
„	7	7 1 40.96	7 6 34.25	34-85-138-190-243-295
„	7- 8	19 3 36 50	19 8 29.78	12-65-117-170-221-273
„	8	7 5 31.89	7 10 25.165	35-87-140-194-245-297
„	8- 9	19 8 26.155	19 13 19.435	51*-103-155-208* —
„	14-15	19 32 34.685	19 37 27.96	13*-66-119-170-221 —
„	15	7 33 30.95	7 38 24.235	28-81-134-186-238-291
„	15-16	19 35 26.17	19 40 19.46	44-96-148-201-254

Quadro V. — **Istanti estremi e coincidenze di Nauen osservate.**

Data		Istante 1ª Battuta	Istante 301ª Battuta	Coincidenze osservate
		h m s	h m s	
Luglio	27-28	0 0 59.48	0 5 52.60	12-62-112-162-211-260
„	28	12 0 59.42	12 5 52.54	25-76-125-174-224-273
„	28-29	0 0 59.35	0 5 52.47	38-86-136*-186*-236-284
„	30-31	0 0 59.36	0 5 52.48	1*-52*-101-152-201-252-300*
„	31	12 0 59.33	12 5 52.45	16-65-116-165-215-264
„	31- 1	0 0 59.31	0 5 52.46	32*-82-132-181*-230 —
Agosto	1	12 0 59.25	12 5 52.40	45*-94*-144*-193-242-290
„	3	12 0 59.22	12 5 52.37	5-54-103-154-203-252-301
„	3- 4	0 0 59.21	0 5 52.36	— 69-120-170 — —
„	4	12 0 59.25	12 5 52.40	— 90*-138-188-239 —
„	5	12 0 59.29	12 5 52.44	20-69-118-168-219-269
„	5- 6	0 0 59.32	0 5 52.47	— 88-138-186-236-286
„	6	12 0 59.32	0 5 52.48	— 53-103-153-203-251-299
„	6- 7	0 0 59.39	0 5 52.55	23-72-121-172-221-270
„	7	12 0 59.29	12 5 52.45	36-86-134-185-233-283
„	7- 8	0 0 59.27	0 5 52.43	50-99-148-197-246-296
„	8	12 0 59.27	12 5 52.43	18-67-118-169-217-266
„	8- 9	0 0 59.23	0 5 52.39	33-83-132-182-233-282
„	14-15	0 0 59.32	0 5 52.46	42-91-141-192-241-290
„	15	12 0 59.35	12 5 52.49	7*-56-105-155-204-255
„	15-16	0 0 59.35	0 5 52.49	25-77-126-174-226-274

QUADRO VI. — **Deduzione di $\Delta\lambda$ dai segnali di Parigi.**

Data	Tempo Green. meno Tempo Riefler	Correzioni Riefler	$\Delta\lambda$	Peso	Scarto
	m s	m s	m s		s
Luglio 27-28	—32 10.806	—1 4.256	—31 6.550	1.6	—0.046
„ 28	10.836	4.296	.540	2.0	— 56
„ 28-29	10.849	4.332	.517	1.6	— 79
„ 30	10.992	4.415	.577	1.0	— 19
„ 30-31	11.011	4.442	.569	1.6	— 27
„ 31	11.060	4.475	.585	2.7	— 11
„ 31- 1	11.094	4.511	.583	2.4	— 13
Agosto 1	11.126	4.550	.576	2.0	— 20
„ 2	11.224	4.630	.594	1.5	— 2
„ 3- 4	11.352	4.753	.599	6.0	+ 3
„ 4	11.385	4.788	.597	4.8	+ 1
„ 4- 5	11.436	4.824	.612	2.25	+ 16
„ 5	11.489	4.860	.629	2.0	+ 33
„ 5- 6	11.506	4.899	.607	5.3	+ 11
„ 6	11.542	4.942	.600	4.8	+ 4
„ 6- 7	11.595	4.990	.605	4.0	+ 9
„ 7	11.656	5.049	.607	3.6	+ 11
„ 7- 8	11.716	5.105	.611	6.9	+ 15
„ 8	11.776	5.140	.636	4.0	+ 40
„ 8- 9	11.797	5.171	.626	2.7	+ 30
„ 14-15	12.512	5.950	.602	5.1	+ 6
„ 15	12.583	6.011	.572	4.0	— 24
„ 15-16	12.649	6.072	.577	5.3	— 19

Media pesata — $31^m 6^s.596 \pm 0^s.005$ (e. m.)

E. m. di un confronto di peso 1: $\pm$ 0 .044.

QUADRO VII. — **Deduzione di $\Delta\lambda$ dai segnali di Nauen.**

Data	Tempo Green. meno Tempo Riefler	Correzioni Riefler	$\Delta\lambda$	Peso	Scarto
	m s	m s	m s		s
Luglio 27-28	—32 10.783	—1 4.189	—31 6.594	6.0	—0.016
„ 28	10.828	4.230	.598	3.6	— 13
„ 28-29	10.855	4.266	.589	1.7	— 21
„ 30-31	11.038	4.373	.665	0.8	+ 54
„ 31	11.060	4.409	.651	2.0	+ 41
„ 31- 1	11.116	4.446	.670	2.4	+ 59
Agosto 1	11.131	4.486	.645	0.5	+ 35
„ 3	11.247	4.647	.600	2.0	— 11
„ 3- 4	11.310	4.688	.622	2.6	+ 12
„ 4	11.379	4.722	.657	2.0	+ 46
„ 5	11.379	4.794	.585	3.6	— 25
„ 5- 6	11.444	4.833	.611	6.0	0
„ 6	11.463	4.877	.586	3.6	— 24
„ 6- 7	11.500	4.926	.574	5.1	— 37
„ 7	11.583	4.986	.597	3.0	— 13
„ 7- 8	11.593	5.041	.552	4.0	— 59
„ 8	11.707	5.072	.635	2.0	+ 25
„ 8- 9	11.782	5.099	.683	1.6	+ 72
„ 14-15	12.545	4.876	.669	4.0	+ 59
„ 15	12.515	5.939	.576	1.3	— 35
„ 15-16	12.647	6.003	.644	2.4	+ 34

Media pesata — $31^m 6^s.611 \pm 0^s.008$ (e. m.)

E. m. di un confronto di peso 1: $\pm$ 0 .062.

errori medî, sia perchè un maggior disaccordo era a temersi tanto in conseguenza di un possibile errore nel valore della longitudine da Greenwich delle due stazioni emittenti, tanto a cagione dei diversi istrumenti e sistemi di determinazione di tempo a Parigi e ad Amburgo, tanto infine a cagione della diversità dei modi e degli errori di segnalazione r. t.

Le somme dei pesi relative a ciascuna serie, se si ammette per ambedue identica l'unità di peso, starebbero tra loro come 77,15 e 60,2, cioè come 1,23 a 1,00. I pesi dei due risultati dedotti unicamente dall'error medio di questi starebbero tra loro invece come 2,56 a 1,00.

Volendo tener conto approssimativo di tutti gli elementi da cui può derivare l'attendibilità dei due separati risultati finali di $\Delta\lambda$ e cioè: numero delle osservazioni, accordo interno dei singoli valori, bontà della recezione, sicurezza della correzione di tempi ricevuti, ecc., e volendo attenerci nello stesso tempo a un criterio semplice di combinazione dei due risultati, non parrà ingiustificato assegnare i pesi 2 e 1 rispettivamente alle differenze di longitudine fondate su Parigi e su Nauen, il che porterebbe al seguente valore finale complessivo della differenza di longitudine del pilastro del piccolo meridiano di Bamberg da Greenwich:

$$\Delta\lambda = -\,31^m\ 6^s.600 \pm 0^s007 \text{ (e. m.)}.$$

Calcolo semplificato di solidi elastici scomponibili in tronchi prismatici.

Nota dell'Ing. OTTORINO SESINI

presentata dal Socio nazionale residente C. Guidi

Tra i procedimenti in uso nella Meccanica Tecnica per la trattazione di sistemi elastici piani scomponibili in tronchi esattamente o prossimamente prismatici, i metodi grafici fondati sulla teoria dell'ellisse di elasticità permettono nel modo più semplice di tener conto anche delle deformazioni dovute allo sforzo assiale ed al taglio. Coi procedimenti analitici il computo di tali deformazioni complica notevolmente i calcoli, tanto che spesso ci si limita a tener conto delle sole deformazioni di flessione. Tale semplificazione non è però sempre lecita, per gli eccessivi errori a cui può dar luogo.

Nei casi, assai frequenti, in cui bisogna tener conto delle deformazioni dovute alla flessione ed allo sforzo assiale, potendosi trascurare quelle dovute al taglio, i procedimenti analitici sono suscettibili di notevoli semplificazioni, senza perdere in esattezza (anzi con qualche vantaggio), per mezzo delle considerazioni seguenti.

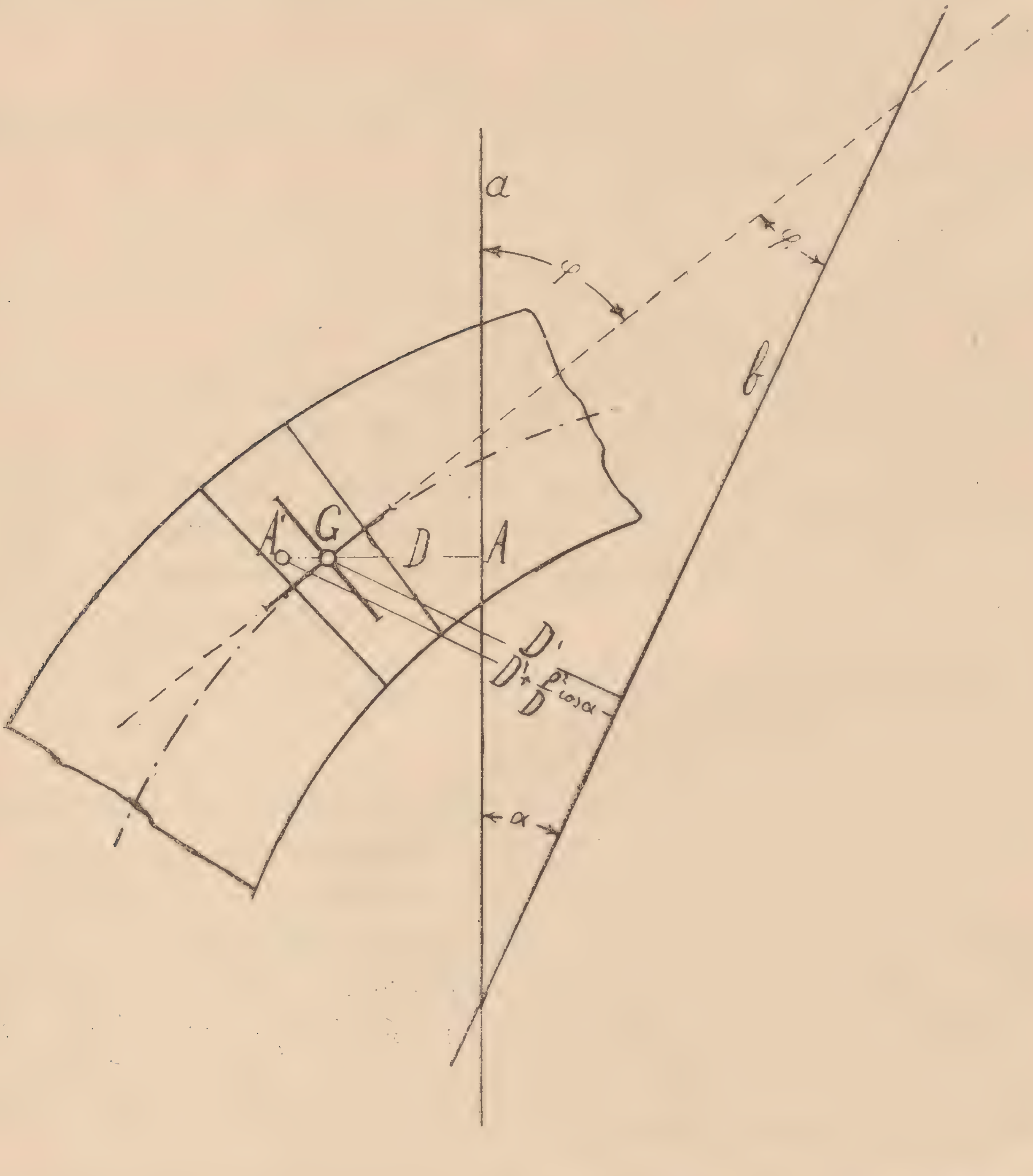
L'ellisse di elasticità di un tronco di solido compreso tra due sezioni rette ed abbastanza corto per poter essere considerato come prismatico, ha i semiassi ρ_1 normale all'asse del solido e ρ_2 tangente all'asse stesso, rispettivamente eguali:

il primo a ρ, raggio d'inerzia della sezione retta, giacente nel piano del sistema;

il secondo a $\sqrt{\frac{\Delta s^2}{12} + \chi \frac{E}{G} \rho^2}$, oppure a $\frac{\Delta s}{\sqrt{12}}$ secondo che si computa anche la deformazione dovuta al taglio, ovvero la

si trascura, indicando con Δs la lunghezza del tronco, con χ il fattore di taglio, con E e con G i moduli di elasticità rispettivamente normale e tangenziale.

Ne consegue che per un tronco di lunghezza infinitesima ds il primo semiasse risulta uguale a ρ mentre il secondo può ritenersi uguale a $\sqrt{\chi \frac{E}{G}} \cdot \rho$ oppure a 0, secondo che si tien conto o meno delle deformazioni dovute al taglio. Siccome poi $\chi \frac{E}{G}$



è sempre maggiore di 1 (circa 3 per sezione rettangolare), se supponiamo che anche il secondo semiasse dell'ellisse di elasticità sia uguale a ρ, veniamo a porci in condizioni intermedie tra il procedimento più esatto e quello approssimato che trascura completamente le deformazioni dovute al taglio. L'ellisse di

elasticità del tronco elementare si trasforma in un cerchio di raggio ρ, con notevole semplificazione dei calcoli.

Infatti, data nel piano una retta a, distante D dal baricentro elastico G del tronco, il suo antipolo A' rispetto all'ellisse di elasticità del tronco stesso, viene a trovarsi sul prolungamento della normale AG alla retta data, a distanza da G $A'G = \frac{\rho^2}{D}$. La distanza di detto antipolo da un'altra retta b, formante colla prima un angolo α e distante D' da G, è data da: $A'B = D' + \frac{\rho^2}{D} \cos \alpha$.

Il momento centrifugo dW_{ab} del peso elastico elementare $\frac{ds}{EJ}$ rispetto alle due rette a e b è:

$$dW_{ab} = \frac{ds}{EJ} D\left(D' + \frac{\rho^2}{D} \cos \alpha\right) = \frac{ds}{EJ} DD' + \frac{ds}{EF} \cos \alpha,$$

indicando con F l'area della sezione retta e con J il suo momento di inerzia rispetto all'asse di flessione.

Se a è la linea d'azione di una forza R applicata alla sezione terminale del solido e b è la linea secondo cui si valuta lo spostamento δ di un punto solidale colla suddetta sezione terminale, risulta:

$$\delta = R \int \frac{DD'}{EJ} ds + R \cos \alpha \int \frac{ds}{EF}$$

dove gli integrali si intendono estesi a tutto il solido compreso tra la sezione di incastro e quella terminale.

Alla medesima conclusione si giunge coll'applicazione dell'equazione dei lavori virtuali. Indicando con $M = RD$, $N = R \cos \varphi$ e $T = R \operatorname{sen} \varphi$ le sollecitazioni a flessione, a sforzo normale ed a taglio per una sezione generica dovute alla forza R; con $M_1 = D'$, $N_1 = \cos \varphi_1$ e $T_1 = \operatorname{sen} \varphi_1$, le analoghe sollecitazioni dovute ad una forza fittizia 1, agente secondo la retta b, risulta:

$$\delta = \int \frac{MM_1}{EJ} ds + \int \frac{NN_1}{EF} ds + \int \chi \frac{TT_1}{GF} ds$$

cioè:

$$\delta = R \int \frac{DD'}{EJ} ds + R \int \frac{\cos \varphi \cos \varphi_1}{EF} ds + R \int \chi \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \varphi_1}{GF} ds.$$

Essendo $\chi \frac{E}{G} > 1$, se si tien conto solo di una parte $\left(\frac{1}{3}\right.$ circa, per sezioni rettangolari$\left.\right)$ della deformazione dovuta al taglio, cioè dell'ultimo termine, si può scrivere:

$$\delta = R \int \frac{DD'}{EJ} ds + R \int \frac{\cos\varphi \cos\varphi_1 + \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\varphi_1}{EF} ds,$$

od anche, essendo $\varphi - \varphi_1 = \alpha$:

$$\delta = R \int \frac{DD'}{EJ} ds + R \cos\alpha \int \frac{ds}{EF}.$$

Con tali espressioni del momento centrifugo dei pesi elastici e dello spostamento di un punto, le equazioni determinatrici delle deformazioni e delle incognite iperstatiche si semplificano notevolmente, comparendo in esse non già gli angoli che definiscono l'orientamento dei singoli tronchi, variabili da tronco a tronco, ma soltanto l'angolo compreso tra la linea d'azione della forza e la retta degli spostamenti, il quale angolo è spesso retto o nullo; ciò pur conseguendo una esattezza un po' maggiore di quella che si ottiene coi metodi comuni che trascurano le deformazioni dovute al taglio.

Tale procedimento, applicato alla ricerca della curva delle pressioni in un arco incastrato, conduce a note formole in uso per la determinazione della spinta orizzontale degli archi, le le quali formule, in base a quanto si è detto, risultano molto più approssimate di quanto appare dalle dimostrazioni che comunemente se ne dànno.

A titolo di esempio eseguiamo il calcolo del momento di inerzia del peso elastico rispetto all'asse orizzontale baricentrico x, di un arco circolare di raggio medio r, di spessore costante h e con angolo al centro $2\varphi_0$.

Tenendo conto anche delle deformazioni dovute al taglio, sappiamo che tale momento di inerzia è dato da:

$$J_x = r \int_{-\varphi_0}^{+\varphi_0} \frac{y^2}{EJ} d\varphi + r \int_{-\varphi_0}^{+\varphi_0} \frac{\cos^2\varphi}{EF} d\varphi + r \int_{-\varphi_0}^{+\varphi_0} \frac{\chi \operatorname{sen}^2\varphi}{GF} d\varphi \qquad \text{(a)}$$

da cui, indicando con s lo sviluppo, con l la corda e con f la

freccia dell'arco medio, si ottiene (V. C. GUIDI, *Statica delle dighe di sbarramento*):

$$J_x = \frac{6\,r^2 l}{Eh^3}\left(\frac{s}{l} + \frac{r-f}{r} - 2\,\frac{l}{s}\right) + \frac{l}{Eh}\left\{\frac{s}{l} + \left(\frac{s}{l} - \frac{r-f}{r}\right)\right\}.$$

Col procedimento ora esposto si avrebbe:

$$J_x = r\int_{-\varphi_0}^{+\varphi_0} \frac{y^2}{EJ}\,d\varphi + r\int_{-\varphi_0}^{+\varphi_0} \frac{d\varphi}{EF} = \frac{6\,r^2 l}{Eh^3}\left(\frac{s}{l} + \frac{r-f}{r} - 2\,\frac{l}{s}\right) + \frac{s}{Eh}$$

mentre trascurando completamente le deformazioni dovute al taglio, ossia coll'espressione (a), privata dell'ultimo termine, si otterrebbe:

$$J_x = \frac{6\,r^2 l}{Eh^3}\left(\frac{s}{l} + \frac{r-f}{r} - 2\,\frac{l}{s}\right) + \frac{l}{Eh}\left\{\frac{s}{l} - \frac{l}{2}\left(\frac{s}{l} - \frac{r-f}{r}\right)\right\}.$$

Dal confronto tra le tre espressioni di J_x si vede che la seconda è notevolmente più semplice ed anche più approssimata che non la terza.

Pisa, 3 maggio 1927.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 15 Maggio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: S. E. Boselli, Brondi, Schiaparelli, Pacchioni, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusa l'assenza il Socio Einaudi.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Socio S. E. Boselli prende la parola per presentare l'opera di Filippo Noberasco, *Il Comune savonese ne' suoi " Statuta antiquissima "*, e mette in rilievo il particolare pregio del lavoro, che è di aver ricostruito sulla base dei rogiti notarili le disposizioni contenute negli antichissimi statuti savonesi, illustrando così la vita economica e giuridica del Comune.

Il Socio Faggi presenta per l'inserzione negli *Atti* una sua Nota, *Il Realismo trasfigurato nello Spencer e nel Romagnosi.*

Il Presidente invita quindi la Classe a deliberare circa il problema posto dalla lettera ministeriale 14 aprile, riguardante una eventuale riforma del Calendario proposta dal Comitato speciale di studio della Commissione consultiva e tecnica delle comunicazioni e del transito della Società delle Nazioni. Il Presidente riassume i precedenti della questione, e ricorda il

parere già emesso dalla nostra Accademia e pubblicato nel *Rapport relatif à la réforme du Calendrier*, pag. 73 (Genève, 1926). Dà quindi la parola al Socio Peano della Classe di Scienze fisiche, invitato a questa seduta per dare spiegazioni sull'argomento.

Peano legge una sua Relazione già presentata all'altra Classe, e conclude proponendo di confermare il parere precedente, che è per la proposta del calendario perpetuo e per la fissazione della Pasqua.

Dopo breve discussione sull'argomento, il parere del Socio Peano è accolto alla unanimità.

LETTURE

Il " Realismo trasfigurato „ nello Spencer e nel Romagnosi.

Nota del Socio nazionale residente ADOLFO FAGGI

Il concetto del Realismo trasfigurato (*Transfigured Realism*) è ben noto a chi abbia una qualche conoscenza della filosofia dello Spencer. Esso è chiaramente definito e spiegato nei *Principles of Psychology*, Vol. II, pag. 489-503, 2ª ed., London, 1870-72: " Ammettendo che il funzionamento stesso del pensiero esiga una qualche *esistenza* obiettiva che si manifesti in certe condizioni, non s'intende per nulla che questa *esistenza* e queste *condizioni* abbiano da essere qualche cosa di più o di meglio, che i *correlativi ignoti* delle nostre sensazioni e delle relazioni che le uniscono. Il nostro Realismo non fa che affermare l'esistenza dell'*oggetto*, come *separata* e *indipendente* dall'esistenza del *soggetto*; ma non afferma per nulla che un qualche *modo* dell'esistenza obiettiva sia in realtà tale quale apparisce, nè che le *connessioni* che uniscono questi *modi* siano anch'essi, in sè e per sè, tali quali appariscono a noi. Egli è perciò profondamente distinto dal Realismo ingenuo, o, come anche si chiama, grossolano; e potrebbe aver giustamente nome di *Realismo trasfigurato* „.

Per far comprendere l'essenza del suo *Realismo* così inteso, lo Spencer ricorre a due immagini, quella del *baule* e quella del *cubo*. Gettando gli occhi da una finestra sur un oggetto nella via, per esempio, sur un baule, si può, tenendo lo sguardo fisso su quell'oggetto, segnare sul vetro, con una penna o dell'inchiostro, dei punti, disposti in modo che ciascuno nasconda o ricopra un angolo del baule; e poi congiungere questi punti con linee di cui ciascuna nasconda o ricopra uno dei lati

del baule stesso. Allora si ha sulla superfice del vetro un disegno ossia una veduta prospettiva del baule o una rappresentazione della sua forma quale è effettivamente *veduta*; ma se si considera la relazione che passa fra la figura o il disegno e il baule reale, si trova che i due oggetti differiscono per più versi. L'uno occupa uno spazio a tre dimensioni, l'altro uno spazio a due dimensioni soltanto: le relazioni fra le linee dell'uno non sono le stesse che le relazioni fra le linee dell'altro; le direzioni nello spazio delle linee rappresentate sono del tutto differenti da quelle delle linee reali: gli angoli che esse fanno tra di loro sono dissimili, e così via. Nulladimeno la rappresentazione e la realtà sono qui talmente unite, che nessun'altra figura, nessun altro disegno è possibile, data la direzione degli occhi, il vetro e il baule: e se quest'ultimo cangia di posto o di distanza, i cangiamenti nella figura son tali, che per via di essi si possono conoscere i cangiamenti di quello. Malgrado adunque il divario essenziale che c'è fra il disegno e la realtà, c'è una *corrispondenza* esatta, benchè indiretta, fra le relazioni cangianti che si producono negli elementi dell'*uno*, e quelle che si producono negli elementi dell'*altra*.

Lo Spencer ricorre anche a un'immagine un po' più complicata. Supponiamo un cilindro e un cubo: il cilindro rappresenti il soggetto percipiente, il cubo l'oggetto percepito, e la figura proiettata dal cubo sul cilindro quello stato di coscienza che noi chiamiamo una percezione. Tutti sanno che la figura proiettata non rassomiglia in tutto al cubo: nell'immagine le linee non hanno nè la stessa lunghezza, nè gli stessi rapporti, nè le stesse direzioni che nel solido stesso: le linee che sono dritte nel cubo sono curve nell'immagine, le superficie piane sono rappresentate da superficie curve. Eppure a ogni cangiamento nel cubo *corrisponde* un cangiamento nell'immagine.

Queste pagine *gnoseologiche* dei *Principî di Psicologia* dello Spencer trovano un perfetto riscontro in alcune pagine del nostro Romagnosi, e precisamente nel Capo X della Parte III, Sez. I delle sue *Ricerche sulla Validità dei giudizi del pubblico a discernere il vero dal falso*, Firenze, 1837, Vol. I, pag. 271-279 (*Opere*, Vol. XVII, *Postume*, Vol. II). Il Romagnosi ricorre anch'egli a un'immagine; e i commenti ch'egli fa seguire coincidono con quelli dello Spencer, per arrivare da ultimo a quella

stessa teoria del *Realismo trasfigurato* e della *corrispondenza*, che abbiamo trovato nel filosofo inglese.

L'esperienza a cui allude il Romagnosi è quella che si pratica anche oggi (o almeno si praticava a mio tempo) nei gabinetti di fisica davanti agli scolari del Liceo. Riporterò le parole stesse del filosofo italiano. È noto che, dipingendo con certe norme matematiche su di una tavola alcune figure, che rassembrano piuttosto informi macchie che bruttino la tela o il legno, anzichè immagini esprimenti opera alcuna regolare della natura o dell'arte: se avvenga che loro si opponga un certo specchio cilindrico o di altra figura artificiosamente preparata, in esso veggonsi espresse colla più perfetta regolarità le immagini di un uomo, di un albero, di un animale, di un fiore e di altre vaghe produzioni che rallegrano la nostra vista.

Ora, esaminando lo stato e le relazioni tutte di questo fenomeno, continua sempre a dire il Romagnosi, io veggo primieramente che l'immagine esistente nello specchio cilindrico non è per nulla rassomigliante all'originale esistente sulla tavola; eppure deriva talmente da questo, che, se lo cambio, non si producono più le stesse immagini. Trovo inoltre, senza bisogno di molti raziocinî, che le immagini regolari espresse nello specchio sono un fenomeno derivante *in ragion composta* dai rapporti combinati e insieme operanti delle riflessioni della tavola sullo specchio, e delle modificazioni dello specchio sulle riflessioni della tavola. E quindi deduco che il *risultamento* (cioè a dire l'immagine) è *necessario ed invariabile*; poichè ogni volta che amendue i soggetti o un solo di loro si cangia, o s'induce la minima mutazione nelle forme, nelle proporzioni o nello stato dell'uno e dell'altro, si cangiano pure le immagini che ne sono il risultamento composto.

Quindi (parla ancora il Romagnosi) se, avendo l'occhio intento solo allo specchio e non badando alla tavola, io veggo sopravvenire qualche cangiamento nella forma e nella posizione delle immagini, posso dire con ragione che ne sopravvenga pur anche nella tavola stessa o negli oggetti esterni contrapposti, senza che io abbia bisogno, per asserir ciò, di volgere l'occhio sulla tavola, affine di accertarmene direttamente. Che, se, invece di una tavola sola, ne siano opposte allo specchio due diverse pur da lui riflettute, io, per accorgermi in genere della

loro *diversità reale*, non avrò bisogno di riguardarli in loro medesimi: essendochè ne verrò infallibilmente avvertito dalle immagini loro. Da esse altresì verrò a conoscere, per una legge necessaria di natura, ogni *cangiamento* nelle relazioni dell'uno verso dell'altro; e tutto ciò sarà l'effetto necessario dei rapporti reali fra l'uno e l'altro di loro, o fra essi e lo specchio, o fra tutte queste cose e l'occhio mio. Ecco ciò ch'io appello verità di *corrispondenza*.

Nel Romagnosi non c'è il termine *Realismo trasfigurato*; ma, se non c'è la parola, c'è quel che vale molto di più, la cosa. E c'è, espressamente significata come nello Spencer, la teoria gnoseologica della *corrispondenza*, su cui quello manifestamente si fonda. Il riscontro fra le pagine del Romagnosi e quelle dello Spencer è anzi tale alle volte, da far quasi supporre (sebbene la cosa sia per sè affatto inverosimile e incapace di essere in qualche maniera provata) che lo Spencer avesse davanti a sè lo scritto del Romagnosi. Il carattere peculiare della dottrina gnoseologica comune ai due filosofi non è tanto quello di ripetere in forma diversa e confermare l'antico adagio, *quidquid recipitur ad formam recipientis recipitur*, quanto quello di mostrare che fra ciò che è da riceversi (essenza o realtà oggettiva e indipendente delle cose) e ciò che è ricevuto secondo la forma del ricevente (apparenza) c'è un rapporto costante, una corrispondenza tale, che ad ogni cangiamento nella prima corrisponde un cangiamento nella seconda, e dai cangiamenti della seconda si possono inferire i cangiamenti della prima. Onde il Romagnosi conchiudeva che, dato questo rapporto costante, questa *corrispondenza*, la cognizione diretta e piena della realtà obiettiva, della natura o essenza delle cose, sarebbe per noi affatto inutile e superflua.

Questa *corrispondenza* scende nello Spencer dalla sua definizione stessa della vita in generale (in cui rientra anche, nel suo significato *obiettivo*, la vita coscente), ch'egli fa appunto consistere in un adattamento progressivo dei rapporti *interni* ai rapporti *esterni*. Per il filosofo italiano invece dipende dalla costituzione originaria dello spirito, che applica, conoscendo, le sue *segnature razionali*, le sue *logìe* (comprese dal Romagnosi, per indulgere al sensismo del tempo, in quella falsa denominazione complessiva di *senso logico*). Senza questa applicazione non

sarebbe mai la conoscenza: è facile dunque ravvisare, nel filosofo italiano, una più manifesta analogia colla dottrina Kantiana che nel filosofo inglese, come apparirà anche da quel che segue.

Lo Spencer fa il caso di un *baule*, che si disegni in prospettiva sul vetro di una finestra, o di un *cubo* che si rispecchi in un cilindro. Ma il baule e il cubo han bene un senso e un significato anche fuori della prospettiva sul vetro o del rispecchiamento sul cilindro. Per il Romagnosi invece, che fa il caso soltanto del cilindro, le cose, fuori dalla loro riflessione su questo, non hanno nè senso nè significato; non sono altro che *macchie informi*, che bruttano la tela o il legno della tavola dove sono dipinte. Anche per il Kant, che distingue, nella percezione sensibile o nella intuizione empirica, la *materia* che è *data* coll'*oggetto* e la *forma*, che è *introdotta* dal *soggetto*, la materia non è che molteplicità, varietà, *Mannigfaltigkeit*, informe e caotica, che viene *unificata*, acquistando così un senso e un significato, grazie soltanto alle forme *soggettive* dell'intuizione, il tempo e lo spazio.

Ma anche lo Spencer dichiara che il suo Realismo trasfigurato si limita ad affermare l'*esistenza* dell'oggetto come *separata* e indipendente dall'esistenza del soggetto, e nulla più; l'*oggetto* è un *quid* di cui non si può affermare nient'altro che l'esistenza. E questo *quid* è detto da lui il correlativo ignoto delle nostre sensazioni e dei rapporti che le uniscono. Così lo Spencer si avvicinerebbe anch'egli ai risultamenti della Critica o meglio dell'*Estetica trascendentale* Kantiana, intesa sempre *realisticamente*. Ma io dubito assai che ciò gli sia permesso dalla sua stessa definizione della vita in generale e della vita coscente in particolare. Poichè, secondo questa definizione e secondo il concetto che informa i *Principî di Psicologia*, i rapporti *interni* si debbono modellare sui rapporti *esterni*, sono anzi da questi nel corso dell'evoluzione sempre meglio, cioè più specificamente e più coerentemente, determinati. Il sistema nerveo stesso si svolge e acquista nuove funzioni sotto la pressione dei *rapporti esterni*, cui egli deve continuamente adattarsi. Come dunque sarebbe mai possibile agguagliare il complesso di questi rapporti esterni alla *materia* dell'intuizione sensibile kantiana, che non è se non varietà o moltiplicità ignota in se stessa, indefinita e indefini-

bile, anonima e caotica, come le *macchie informi* che imbrattano la tela o il legno della tavola del Romagnosi?

Se non che c'è da osservare qualcosa anche nei rispetti del Romagnosi. Anch'egli ammette come lo Spencer la teoria della corrispondenza. Le immagini regolari espresse nello specchio, egli dice, sono un fenomeno derivante in *ragion composta* dai rapporti combinati e insieme operanti delle riflessioni della tavola o del quadro sullo specchio, e delle modificazioni dello specchio sulle riflessioni del quadro, e aggiunge: *le quali cose riflessioni e modificazioni in ultima maniera derivano dalle qualità, forme e determinazioni tanto dell'uno quanto dell'altro* (*del quadro e dello specchio*) *poste in iscambievole commercio.*

La teoria della corrispondenza esige dunque che nell'*oggetto* esterno, nel famoso *quid* di cui si vorrebbe affermare soltanto l'esistenza indipendente dal soggetto, esistano dei rapporti tali, che non solo cambiando essi cambino anche i rapporti sull'immagine, ma dai cangiamenti di questa si possano, in maniera *necessaria e invariabile* (son parole del Romagnosi), argomentare i cangiamenti correspettivi di quello, cioè dell'oggetto esterno. Anzi il Romagnosi dice (e non poteva fare a meno di dirlo, perchè se no l'esperimento fisico a cui egli allude non avrebbe più luogo) che quelle *informi macchie*, imbrattanti la tela o il legno della tavola, debbono essere in realtà dipinte con *certe norme matematiche*. Queste *norme matematiche* hanno dunque nell'oggetto un valore e una realtà indipendente dal soggetto; esse sono indispensabili perche si producano nel cilindro le immagini definite di un uomo, di un albero, di un animale o di un fiore, benchè non abbiano con queste nessunissima somiglianza. Ma così anche il Romagnosi finisce coll'allontanarsi dalla teoria del Kant, sebbene, come noi abbiam dimostrato, egli l'abbia rasentata molto più da vicino che non lo Spencer, e si sia servito di un'immagine molto più acconcia e significativa di quella del filosofo inglese. Per il Kant i *rapporti matematici* non potrebbero mai esser *dati* in un *oggetto* indipendente dal *soggetto*, perchè essi suppongono le intuizioni *soggettive* del tempo e dello spazio.

La teoria della *corrispondenza* non può invero fare a meno di una conformità *iniziale* fra il soggetto e l'oggetto, fra le *connessioni soggettive* e le *connessioni oggettive.* Il problema fu

già posto dal James così: Un mondo *realmente* sconnesso potrebbe apparire connesso nella *rappresentazione* di un soggetto pensante? Si deve rispondere di no, perchè il soggetto finirebbe col trovarsi in perpetua contradizione cogli oggetti, e quindi, per usare la frase dello Spencer, non potrebbe *vivere*, inquantochè *vita* significa continuo *adattamento*.

Si potrebbe allora risolversi ad abbandonare la teoria della *corrispondenza* e l'interpetrazione *realistica* della critica kantiana, passando all'Idealismo assoluto, per cui il soggetto *crea* l'oggetto in conformità dei rapporti logici, che costituiscono la sua natura di soggetto pensante. Ma chi voglia mantenere la interpetrazione realistica e la teoria della corrispondenza, come più conformi, anche secondo l'avviso dello Spencer, al senso comune degli uomini, non può fare a meno di scoprire una *finalità oggettiva* nelle cose e nella Natura, che è espressa appunto dalla loro *intelligibilità*. Le cose son fatte in modo da prestarsi ad essere intese, si porgono, per così dire, all'intelligenza. Per quanto indipendentemente dal pensiero di un soggetto possano apparire macchie informi, anonime e caotiche, sono state tuttavia costruite con tali *norme* da una Mente superiore, che acquistano nome e significato quando siano *rappresentate* da un essere pensante. La sola ipotesi plausibile è quella del Teismo.

Ho detto che nel Romagnosi non c'è l'espressione *Realismo trasfigurato*, ma che se non c'è la parola, c'è la cosa. Ma c'è anche, debbo ora aggiungere, la parola equivalente. Quello che lo Spencer designa col nome di *Realismo trasfigurato* è designato dal Romagnosi col nome di teoria della *compotenza*, la quale considera appunto la cognizione come una funzione solidale del soggetto e dell'oggetto, una *ragione composta* delle forme e proprietà di questo e di quello.

NOTA

Rispetto all'ipotesi d'un mondo *realmente* sconnesso che è stata fatta nel corso di questo studio, si potrebbe osservare che un mondo *realmente* sconnesso è una impossibilità assurda. È vero; ma un'assurdità rispetto al pensiero, perchè *pensare* vuol dire appunto *connettere*. Della " cosa in sè „ noi, anche secondo il Kant dell'*Estetica trascendentale*, non possiamo dire assolutamente nulla, perchè essa ci è assolutamente ignota. Non possiamo dunque asseverare ch'ella abbia o non abbia in sè delle *connessioni*. Già l'idea di *connessione*, porta con sè l'idea della *moltiplicità*, del *numero* e quindi del *tempo* e dello *spazio*; poichè connessione non può darsi che fra i diversi membri di un Tutto, sia che si vogliano considerare le *cose in sè* come individualmente distinte, in modo da formare, in generale, un sistema, sia che la *cosa in sè* si consideri come unica, comprendente però in sè stessa una pluralità di elementi. Le due interpetrazioni in fondo si equivalgono e ne formano una, che riman sempre *arbitraria*, data l'inconoscibilità della *cosa in sè*. Veramente il Kant parla, nell'*Estetica trascendentale*, della *materia* della percezione sensibile come di una *moltiplicità* (*Mannigfaltigkeit*), che vien ridotta a *unità* dalle forme soggettive dell'intuizione, tempo e spazio. Ma quell'espressione non è che una concessione fatta al linguaggio, per render sensibile e viva l'opposizione di materia e di forma. Rispetto alla *claritas* della *forma*, la cosiddetta *Mannigfaltigkeit* della *materia* non è che il *quid obscurum*. Come si oppone la chiarezza alla oscurità, così si oppone il caos all'ordine, la moltiplicità indefinita e inesprimibile all'unità definita ed esprimibile.

Rimanendo nel campo rigorosamente critico e gnoseologico, del mondo, come cosa in sè, non si può dunque affermare con sicurezza nulla. Si possono fare soltanto delle congetture, che si riducono alle 4 seguenti:

1° Il mondo è *realmente* sconnesso.

2° Le *connessioni* del mondo in sè coincidono con le *connessioni* stabilite dal pensiero.

3° Fra le *connessioni* del mondo in sè e quelle stabilite dal pensiero c'è una *corrispondenza* o conformità *iniziale*.

4° Le connessioni del mondo in sè sono di natura affatto diversa da quelle stabilite dal pensiero.

Di queste 4 interpetrazioni, la 1ª, la 3ª e la 4ª sono necessariamente *realistiche*, la 2ª può essere *realistica* o *idealistica*. Intendo per interpretazione realistica della Cosa in sè quella che afferma l'*esistenza* della Cosa in sè come indipendente dal soggetto, cioè come oggetto *dato*. Ora la 1ª e la 4ª di queste interpetrazioni si equivalgono; perchè se il mondo in sè fosse connesso in maniera *affatto diversa* dalle connessioni che il nostro pensiero può stabilire, sarebbe per noi come se il mondo fosse realmente sconnesso, non riuscendo le nostre connessioni ad avere lcun senso rispetto alla realtà. L'essere pensante sarebbe in perpetua contradizione colle cose e non potrebbe

sussistere. La 2ª interpetrazione può avere un senso idealistico e uno realistico. Poichè le connessioni delle cose coincidono colle connessioni del pensiero, si può ammettere che il pensiero stesso *crei*, in conformità dei suoi rapporti logici, la cosa, ossia il soggetto crei l'oggetto, l'io ponga il non-io. La distinzione fra l'io empirico e l'io trascendentale o l'io assoluto non ha bisogno d'esser qui introdotta e discussa. In questo modo la Cosa in sè sfuma come oggetto indipendente e s'identifica sostanzialmente col soggetto. Ma la 2ª interpetrazione può essere presa anche in senso realistico, considerando i rapporti logici, ossia le connessioni stabilite dal pensiero, come sorti sotto la pressione dei rapporti esterni, cioè delle connessioni reali inerenti nelle cose e quindi indipendenti dal pensiero stesso.

La 3ª interpetrazione è necessariamente realistica: evita l'*assurdità* della 1ª e della 3ª; la contradizione al senso comune della 2ª intesa in senso idealistico, le gravissime difficoltà inerenti a ogni forma *assoluta* d'Idealismo o di Materialismo: riconosce l'energia produttiva dello spirito e l'originalità dei rapporti logici, e conduce in fine, come a sola ipotesi plausibile, al Teismo.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 22 Maggio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Peano, Guidi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Socio D'Ovidio e il Presidente Ruffini.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che rimane approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica all'Accademia l'omaggio di un volume inviato dal sig. E. G. Dehaut dal titolo: *Études d'Anthropotomie et de Zoologie générale*, per il quale saranno inviati i ringraziamenti dell'Accademia.

Il Presidente avverte i Soci che la nomina di S. A. il Duca degli Abruzzi a membro residente della R. Accademia è stata approvata con decreto Sovrano, e che il diploma relativo fu già trasmesso per il tramite della Casa Ducale a S. A.

Brevemente ricorda il Presidente le benemerenze scientifiche del prof. Gustavo Tschermak deceduto a Vienna il giorno 9 maggio corr. nella grave età di anni 92. L'Illustre era nostro Socio corrispondente fino dall'8 febbraio 1885. Egli sarà commemorato in una prossima adunanza dal nostro Socio Repossi.

Comunica infine una lettera del Socio Grassi per mezzo della quale egli dichiara di ritirare la Nota da lui presentata nell'adunanza precedente; e l'Accademia prende atto del desiderio da lui espresso.

Il Socio Somigliana fa dono alla Biblioteca Accademica del volume VII del " Bollettino del Comitato Glaciologico italiano „ e discorre brevemente dei singoli lavori che vi sono compresi; vale a dire: la Commemorazione di Olinto Marinelli; Le variazioni periodiche dei Ghiacciai italiani di Umberto Monterin; I Ghiacciai delle Alpi marittime di A. Roccati; e osservazioni varie dovute a Giuseppe Vangeroni e Manfredo Vanni. — Il Socio Somigliana ricorda infine la Nota del Socio Sacco compresa nel volume e prega l'Autore di voler render conto dei risultati ottenuti.

La Nota del Socio Sacco dal titolo *Il glacialismo nel Gruppo del Monviso*, è corredata da una grande Carta glaciologica, alla Scala da 1 a 25.000. Egli accenna brevemente come nella prima metà dell'èra quaternaria il glacialismo in detto gruppo sia stato bensì grandioso, ma non già in forma di lunghe fiumane glaciali, come nella maggior parte delle Vallate alpine, invece piuttosto a foggia di enormi ventagli, estendentisi e scendenti sui fianchi di tutto il gruppo, mancandovi quelli ampi bacini che altrove servirono ad alimentare lunghi Ghiacciai.

Il Socio Panetti, nel nome dell'ing. Carlo Ferrari, presenta una Nota dal titolo: *Sulla rotazione non uniforme di un cilindro illimitato in un fluido viscoso indefinito.*

La Nota tratta del moto eccitato in un fluido indefinito, viscoso da un cilindro a sezione retta circolare pure indefinito animato di moto rotatorio la cui superficie sia bagnata dal fluido in modo di escludere scorrimenti relativi.

I risultati della ricerca che il Ferrari si propone di continuare esaminando il caso di un cilindro rotante di lunghezza finita, danno modo di rendersi conto della legge colla quale il movimento si comunica al fluido all'inizio del tempo fermo.

Le note relazioni fra il fenomeno del campo indotto da un vertice rettilineo indefinito, e quello di un'ala portante, nonchè le applicazioni dei cilindri rotanti in sostituzione delle vele per sfruttare nella navigazione l'energia del vento rendono importanti le ricerche sull'indirizzo della Nota presentata.

Il Socio Pochettino presenta quindi una Nota del prof. Filadelfo Insolera dal titolo: *Sul Calcolo della probabilità annuale di morte in gruppi aperti di popolazione.* La Nota viene accolta per la pubblicazione negli *Atti*.

LETTURE

Sulla rotazione non uniforme di un cilindro illimitato in un fluido viscoso indefinito.

Nota dell'Ing. CARLO FERRARI
presentata dal Socio nazionale residente Modesto Panetti

1. — Un cilindro di lunghezza illimitata e raggio R, inizialmente in quiete, ruoti attorno al proprio asse con velocità angolare definita da una funzione $f(t)$ nota del tempo; nel presente studio mi propongo di determinare il campo di velocità che tale rotazione eccita nel fluido circostante supponendo in un primo tempo aderenza perfetta tra la superficie del corpo ed il fluido stesso ad essa adiacente e modificando poi la soluzione trovata in modo da tener conto di eventuali scorrimenti al contatto del corpo rotante. A tale scopo integro le equazioni generali del moto piano viscoso e ricerco un integrale particolare atto a soddisfare le condizioni limiti. Supposto che a partire da un istante determinato $t = a$ la velocità periferica del cilindro rimanga costante $= k$, ottengo per $t = \infty$ la nota legge iperbolica di variazione della velocità colla distanza r dall'asse $v = \frac{kR}{r}$ corrispondente al campo di velocità di un vortice rettilineo indefinito. Le formole trovate permettono inoltre di studiare come varî nel tempo la vorticità, che in particolare risulta nulla per $t = \infty$.

2. — Assumo l'asse z coincidente coll'asse del cilindro; gli assi x e y in un piano perpendicolare a z e ortogonali fra di loro. Il moto essendo piano le equazioni generali risultano:

$$(1)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} + u\dfrac{\partial u}{\partial x} + v\dfrac{\partial u}{\partial y} = -\dfrac{1}{\rho}\dfrac{\partial p}{\partial x} + \nu\left(\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) \\ \dfrac{\partial v}{\partial t} + v\dfrac{\partial v}{\partial x} + v\dfrac{\partial v}{\partial y} = -\dfrac{1}{\rho}\dfrac{\partial p}{\partial y} + \nu\left(\dfrac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 v}{\partial y^2}\right) \\ \dfrac{\partial u}{\partial x} + \dfrac{\partial v}{\partial y} = 0 \end{cases}$$

dove $u =$ componente della velocità nella direzione dell'asse x,
$v =$ componente della velocità nella direzione dell'asse y,
$p =$ pressione,
$\rho =$ densità (costante),
$\nu =$ viscosità cinematica.

Indicando con Ψ la funzione di corrente si ha, come è noto,

$$(2)\qquad u = -\frac{\partial \Psi}{\partial y}, \qquad v = \frac{\partial \Psi}{\partial x},$$

con che la terza delle (1) rimane identicamente soddisfatta. Sostituendo le (2) in (1), derivando la prima delle (1) rispetto ad y, la seconda rispetto ad x e sottraendo si ottiene

$$(3)\qquad \frac{\partial}{\partial t}\Delta\Psi + \frac{\partial \Psi}{\partial y}\frac{\partial}{\partial x}\Delta\Psi - \frac{\partial \Psi}{\partial x}\frac{\partial}{\partial y}\Delta\Psi = \nu\Delta\Delta\Psi.$$

Data la simmetria del fenomeno rispetto all'asse z, Ψ risulta funzione solo di r e t, essendo $r = \sqrt{x^2 + y^2}$; e perciò $\Psi = \Psi(r, t)$; se ne deduce

$$\frac{\partial \Psi}{\partial x} = \frac{\partial \Psi}{\partial r}\frac{x}{r}; \qquad \frac{\partial \Psi}{\partial y} = \frac{\partial \Psi}{\partial r}\frac{y}{r}; \qquad \Delta\Psi = \frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial \Psi}{\partial r};$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\Delta\Psi = \frac{\partial^3 \Psi}{\partial r^3}\frac{x}{r} + \frac{x}{r^2}\frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} - \frac{\partial \Psi}{\partial r}\frac{x}{r^3};$$

$$\frac{\partial}{\partial y}\Delta\Psi = \frac{\partial^3 \Psi}{\partial r^3}\frac{y}{r} + \frac{y}{r^2}\frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} - \frac{\partial \Psi}{\partial r}\frac{y}{r^3}.$$

che sostituite in (3) la trasformano in

$$(4)\qquad \frac{\partial}{\partial t}\Delta\Psi = \nu\Delta\Delta\Psi \quad (*).$$

(*) L'equazione (4), alla cui soluzione è stato ricondotto il problema, è l'equazione caratteristica dei moti viscosi lenti; essa è stata in particolar

3. — Si ponga $\varphi = \Delta \Psi$ (4 bis); si ha $\frac{1}{\nu} \frac{\partial}{\partial t} \varphi = \Delta \varphi$ (5).

Il significato fisico della $\varphi = \Delta \Psi$ risulta qui ben definito: la φ non rappresenta altro che il modulo del vettore rot. $\boldsymbol{v}$, indicando con v il vettore velocità. Infatti si ha

$$\text{rot. } \boldsymbol{v} = \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}\right) \boldsymbol{k} = \Delta \Psi . \boldsymbol{k}$$

dove $\boldsymbol{k}$ rappresenta un vettore unitario che ha la direzione dell'asse del cilindro.

La (5) si integra nel modo solito ponendo $\varphi = \Phi_0(r)\, e^{-\frac{h^2}{\nu} t}$, che sostituita in (5) dà

$$-\frac{h^2}{\nu^2} \Phi_0 = \frac{d^2 \Phi_0}{d r^2} + \frac{1}{r} \frac{d \Phi_0}{d r},$$

da cui

$$\Phi_0 = A J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) + B Y_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right)$$

essendo A e B due costanti arbitrarie

$$J_0 = \text{funzione cilindrica di Bessel} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r \cos \alpha\right) d\alpha$$

$$Y_0 = \text{funzione cilindrica di Neuman} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r \operatorname{sen}^2 \alpha\right) \cos\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r \cos \alpha\right) d\alpha.$$

Ad ogni valore di h corrisponde un integrale particolare di (5); se con F si indica l'integrale generale di (5) si ottiene per Ψ dalla (4 bis)

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Psi}{\partial r} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r}\left(r \frac{\partial \Psi}{\partial r}\right) = F$$

---

modo trattata dal prof. Picciati (*Sul moto di un cilindro indefinito in un liquido viscoso*, "Rendiconti della R. Accademia dei Lincei", vol. XVI, 2° sem. 1907) e dal prof. Boggio (*Sul moto stazionario lento di un liquido vischioso*, "Rendiconti della R. Accademia dei Lincei", vol. XIX. 2° sem. 1910; *Sul moto stazionario lento di una sfera in un liquido viscoso*, "Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo", tomo XXX, 1910.

e quindi

$$\frac{\partial \Psi}{\partial r} = \frac{1}{r} \int_R^r r F dr + \frac{C(t)}{r}$$

essendo $C(t)$ una funzione arbitraria del tempo, e finalmente

$$\Psi(r, t) = \int_R^r \frac{1}{r} \int_R^r r F dr + \int_R^r \frac{C(t)}{r} dr + D. \tag{6}$$

4. — Il problema è così condotto alla determinazione di una funzione Ψ, la cui forma è data dalla (6), e che deve soddisfare alle condizioni ai limiti. Queste, se si suppone aderenza perfetta tra il corpo rotante ed il fluido adiacente, sono evidentemente

(7) $\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{t=0 \\ r \text{ qualunque}}} = 0$; $\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{r=R \\ t \text{ qualunque}}} = Rf(t)$ [$f(t)$ funzione nota del tempo]; $\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{r=\infty \\ t \text{ qualunque}}} = 0$.

La prima delle (7) dice che all'inizio il moto è nullo dovunque. La seconda è conseguenza dell'ipotesi fatta di completa aderenza. Per la terza il fluido all'infinito è costantemente in quiete.

Dalla seconda delle (7) si deduce immediatamente

$$\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{r=R \\ t \text{ qual.}}} = \frac{1}{R} \int_R^R r F dr + \frac{C(t)}{R} = Rf(t)$$

e quindi

$$C(t) = R^2 f(t). \tag{8}$$

Dalla prima, ponendo

$$F_i = \Sigma A J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) e^{-\frac{h^2}{\nu} t} + e^{-\frac{h_1^2}{\nu} t} Y_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right),$$

dove con h_1 si indica un particolare valore del parametro h, e con F_i un particolare integrale di (5), si ricava

$$\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{t=0 \\ r \text{ qual.}}} = \frac{1}{r}\int_R^r \left[\Sigma A J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) + Y_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right)\right] r\, dr + \frac{R^2 f(0)}{r} =$$

$$= \frac{1}{r}\int_R^r \left[\Sigma A J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) + Y_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right)\right] r\, dr = 0$$

poichè $f(0) = 0$ essendosi scelta l'origine del tempo all'inizio del moto; si deduce pertanto

$$\Sigma A J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) = - Y_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right).$$

Moltiplicando entrambi i membri per $r J_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right)$ ed integrando da 0 ad R, poichè $\int_0^R r J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} r\right) J_0\left(\frac{h_1}{\sqrt{\nu}} r\right) dr = 0$ se h ed h_1 sono due radici distinte dell'equazione caratteristica $J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} R\right) = 0$, si ha

$$A = \frac{-\int_0^R r J_0 Y_0\, dr}{\int_0^R r J_0^2\, dr}.$$

La terza delle condizioni (7) rimane poi, come è facile verificare, identicamente soddisfatta.

5. — Ad ogni valore del parametro h_1 corrisponde un particolare integrale che soddisfa alle equazioni generali del moto ed alle condizioni ai limiti; potremo pertanto porre l'integrale generale di (5) sotto la forma $F = \Sigma F_i$ essendo la sommatoria estesa a tutti i valori di h che soddisfano alla equazione $J_0\left(\frac{h}{\sqrt{\nu}} R\right) = 0$, e la F_i determinata come si è visto nel numero precedente.

Se si suppone che a partire dall'istante $t = a$ la rotazione del cilindro si compia con velocità angolare ω costante, si ricava dalle formule precedenti che per $t = \infty$, $\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{t=\infty} = \frac{\omega R^2}{r} = \frac{\kappa R}{r}$ essendo $\kappa = \omega R$; si ritrova cioè la funzione di corrente del campo di velocità di un vortice rettilineo indefinito, supposto il moto permanente.

6. — È facile mostrare che $\int_0^R r J_0(\alpha r) J_0(\beta r)\, dr = 0$, se α e β sono due radici distinte dell'equazione $J_0(\alpha R) = 0$. Si ha infatti, indicando con F_1 e F_2 due soluzioni dell'equazione $\frac{d^2 F}{dz^2} + \frac{1}{z}\frac{dF}{dz} + F = 0$,

$$\frac{d^2 F_1}{dz_1} + \frac{1}{z_1}\frac{dF_1}{dz_1} + F_1 = 0 \quad \text{essendo } z_1 = \alpha r$$

$$\frac{d^2 F_2}{dz_2} + \frac{1}{z_2}\frac{dF_2}{dz_2} + F_2 = 0 \quad \text{essendo } z_2 = \beta r$$

che si possono anche scrivere

$$\frac{d^2 F_1}{dr^2}\frac{dr^2}{dz_1^2} + \frac{1}{\alpha r}\frac{dr}{dz_1}\frac{dF_1}{dr} + F_1 = 0$$

$$\frac{d^2 F_1}{dr^2}\frac{dr^2}{dz_2^2} + \frac{1}{\beta r}\frac{dr}{dz_2}\frac{dF_2}{dr} + F_2 = 0$$

e quindi

$$\frac{d^2 F_1}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{dF_1}{dr} + \alpha^2 F_1 = 0$$

$$\frac{d^2 F_2}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{dF_1}{dr} + \beta^2 F_2 = 0.$$

Si moltiplichi la prima per F_2, la seconda per F_1 e si sottragga; si ha

$$F_1'' F_2 - F_2'' F_1 + \frac{1}{r}(F_2 F_1' - F_2' F_1) + (\alpha^2 - \beta^2) F_1 F_2 = 0$$

$$\frac{d}{dr}[r(F_2 F_1' - F_2' F_1)] = -(\alpha^2 - \beta^2) F_1 F_2 r$$

ed integrando da 0 ad R, tenendo presente che per $r = R$

$F_2 = F_1 = 0$ si ottiene $\int_0^R r F_1 F_2\, dr = 0$ perchè $\alpha \neq \beta$.

7. — Qualora non si faccia l'ipotesi dell'aderenza perfetta la soluzione del problema risulta modificata nel modo seguente.

Sia χ il coefficiente di aderenza tra fluido e cilindro; l'equilibrio del prismetto elementare di fluido, di superficie dS e di

altezza dr, adiacente alla superficie del corpo rotante, richiede sia soddisfatta l'equazione

$$\chi\, dS\, (V - v_0) = -\mu\, dS \left(\frac{\partial v}{\partial r}\right)_{r=R}$$

potendosi trascurare le forze di volume (infinitesimi di terzo ordine) rispetto alle forze tangenziali (infinitesimi di secondo ordine), ed essendo

$v_0 =$ velocità del fluido a contatto del corpo

$V =$ velocità periferica del corpo rotante $= R f(t)$

$v = \dfrac{\partial \Psi}{\partial r} =$ velocità del fluido

$\mu = \rho \nu =$ viscosità del fluido.

Si deduce

$$v_0 = V + \frac{\mu}{\chi}\left(\frac{\partial v}{\partial r}\right)_{r=R}.$$

La seconda delle (7) risulta ora

$$\left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{\substack{r=R \\ t \text{ qual.}}} = R f(t) + \frac{\mu}{\chi}\left[F - \frac{C(t)}{R^2}\right] = \frac{C(t)}{R}$$

dalla quale si deduce

$$C(t) = \frac{R^2 f(t) + \frac{\mu}{\chi} R F}{1 + \frac{\mu}{\chi}\frac{1}{R}}$$

che si riduce per $\chi = \infty$ all'espressione precedentemente trovata. Per $t = \infty$, $F = 0$ e quindi, supposto sempre che all'istante $t = a$ la rotazione del cilindro sia uniforme con velocità angolare ω, costante, risulta

$$V = R\omega, \qquad C = \frac{R^2 \omega}{1 + \frac{\mu}{\chi}\frac{1}{R}} = \frac{R^2 V}{R + \frac{\mu}{\chi}},$$

e la legge di variazione della velocità colla distanza r dall'asse

$$(9) \qquad \left(\frac{\partial \Psi}{\partial r}\right)_{t=\infty} = \frac{C}{r} = \frac{R^2 V}{\left(R + \frac{\mu}{\chi}\right) r}.$$

È degno di nota il fatto che esperienze eseguite dall'ingegnere Pasqualini nel Laboratorio d'Aeronautica del R. Politecnico di Torino sembrano confermare la legge definita dalla (9): il diagramma delle velocità in funzione del raggio r determinato con pneumometro di Krell in corrispondenza della sezione mediana di un cilindro rotante con dischi terminali, così da realizzare per quanto possibile il cilindro indefinito, ha un andamento sensibilmente iperbolico e rivela forti scorrimenti al contatto. Per mezzo della (9) è quindi possibile ricavare sperimentalmente il rapporto $\frac{\mu}{\chi}$, e quindi, essendo nota la viscosità μ del fluido, il valore del coefficiente χ.

Sul calcolo della probabilità annuale di morte in gruppi aperti di popolazione.

Nota del Prof. FILADELFO INSOLERA (Torino)
presentata dal Socio naz. resid. A. Pochettino

SOMMARIO: 1. Introduzione — 2. Critica delle formole di Wittstein, di Zeuner e di Favero — 3. Formola generalizzata di Heym — 4. Nuova formola e suo confronto con le precedenti — 5. Esemplificazioni.

1. — I recenti progressi della Statistica matematica orientano sempre più decisamente verso lo abbandono, come regola, del criterio della stazionarietà dei gruppi di popolazione, sui quali sia da costruire una tavola di sopravvivenza. Di qui la necessità di una sistematica estensione ai gruppi aperti di quanto è stato finora stabilito per i gruppi chiusi e di una revisione coordinatrice e generalizzatrice di quanto sporadicamente è stato già stabilito per i gruppi aperti, in casi particolari.

In questo scritto si procede, appunto, a una disamina generale dei criteri e delle ipotesi avanzate, specialmente dalla Scuola attuariale tedesca, per il calcolo della probabilità annuale di morte in gruppi demografici aperti, e si addiviene alla determinazione di formole generali e particolari che ci sembrano non prive di teorico e pratico interesse.

2. — La espressione generale del tasso annuo di mortalità per un gruppo aperto, dipende, com'è noto, dalla risoluzione di un'equazione integrale, della quale abbiamo già avuto occasione di occuparci altrove (1). Ma nella pratica delle applicazioni si

(1) *Su particolari equazioni di Volterra e loro applicazione finanziaria e demografica*, " Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere ", t. 60, Milano, 1927.

suole, invece, premettere particolari ipotesi sulle funzioni che intervengono in quella equazione, per risolverne poi, con sistemi di approssimazione, le forme ridotte, più o meno semplici, che per tal modo vi si sostituiscono. Noi nel seguito procederemo in senso inverso. Intanto, rileviamo che tutte queste particolari forme hanno a comune la ipotesi che le morti si distribuiscano in maniera uniforme nell'unità di tempo, dall'età x ad $x+1$; ond'è che se l_x sono i viventi al principio dell'intervallo, d_x i decessi nell'intervallo, q_x la probabilità annua di morte, $r(t)\,dt$ l'incremento netto o residuale (differenza fra gli immigrati nel gruppo e gli emigrati dal medesimo) nell'intervallino da t a $t+dt$ ed è $q(t, x+1)$ la probabilità di morte nell'intervallo $(t, x+1)$, ne discende, com'è chiaro:

$$(1) \qquad d_x = l_x\,q_x + \int_x^{x+1} r(t)\,q(t, x+1)\,dt.$$

Alla (1) si ricongiungono cinque espressioni approssimate della q_x, di cui due dovute a Wittstein [2], una ad Heym [3], una a Zeuner [4] e una a Favero [5], per non dir di altre. I primi due autori ammettono l'uniformità della distribuzione anche per l'incremento residuale del gruppo; sicchè, per essi, dalla (1) ci si riduce, essendo $r(t) = r_x$ costante, a

$$(1') \qquad d_x = l_x\,q_x + r_x \int_x^{x+1} q(t, x+1)\,dt;$$

e la diversità delle espressioni cui pervengono è dovuta, in definitiva, solo a diversa valutazione approssimata dell'integrale a secondo membro della (1'), cioè ad ulteriori ipotesi implicite od esplicite nella definizione analitica di $q(t, x+1)$.

Gli altri autori specificano, oltre a delle ipotesi per la $q(t, x+1)$, anche particolari ipotesi per la $r(t)$, che si rifiutano di considerar costante nell'intervallo unitario.

---

(2) *Mathematische Statistik*, Hannover, 1867.

(3) *Masius' Rundschau der Versicherung*, v. III, 1853, p. 335.

(4) *Abhandlungen aus der Mathematischen Statistik*, Leipzig, 1869, p. 97 e seg.

(5) *Studio comparativo sopra alcune formole proposte per la determinazione della mortalità nel caso di emigrazione*, "Annali di Statistica", s. III, v. 5, Roma, 1883.

Ma giova preliminarmente domandarsi: *a*) Fino a qual punto le ipotesi che si possano avanzare per la definizione analitica di $r(t)$ sono compatibili con la premessa ed ammessa uniformità di distribuzione delle morti? *b*) Fino a qual punto le ipotesi avanzate dai vari autori per la definizione analitica della $q(t, x+1)$ sono compatibili e con la uniforme distribuzione delle morti e con la uniforme o non uniforme distribuzione ammessa per l'incremento residuale del gruppo?

È fuor di dubbio che non sia lecito stabilire delle ipotesi separatamente e indipendentemente le une dalle altre, sia per la $d(t)$, sia per la $r(t)$, sia per la $q(t, x+1)$: fra di esse v'ha una interdipendenza che non può essere trascurata, tanto più che, una volta ammesse delle ipotesi per due di esse, la terza risulta compiutamente definita [6]. Ma sembra che di ciò i precedenti autori non si siano gran che preoccupati.

Per convincersene e risponder così alle due domande che ci siamo poste, cominciamo dall'osservare che nella (1'), dovendo essa valere per la ipotesi di uniforme distribuzione tanto delle morti quanto dell'incremento residuale del gruppo, è legittimo porre $t = x + 1/2$, perchè la uniforme distribuzione equivale ad ammettere che tutte le entrate e le uscite nel gruppo (morti comprese) abbiano luogo nel giusto mezzo dell'intervallo. La (1'), pertanto, va correttamente sostituita dalla seguente:

$$(1'') \qquad d_x = l_x q_x + r_x q(x + {}^1/_2, x + 1);$$

e soltanto su questa, se mai, sono operabili le eventuali ulteriori ipotesi relative alla $q(t, x+1)$.

Invece, il Wittstein, nelle identiche condizioni, aggiunge: una volta, la posizione

$$(2) \qquad q(t, x+1) = 1 - (1 - q_x)^{x+1-t},$$

---

(6) Giova notare a tal proposito che i metodi delle durate esatte (*exact duration*), delle durate medie (*mean duration*) e delle durate più vicine (*nearest duration*), propri della Scuola attuariale inglese (Cfr. T. G. Ackland, *An investigation of some methods for deducing the rates of mortality*, " Journal of the Institute of Actuaries ", London, 1896-97), discendono da ipotesi particolari su $r(t)$ e $q(t, x+1)$; quest'ultima anzi, implicitamente o esplicitamente, vien sempre definita da $q(t, x+1) = q_x(x+1-t)$, come bene è

e con essa dalla (1′) deduce una prima espressione per la q_x; una seconda volta, preferisce la ipotesi definita della relazione

$$(3) \qquad q(t, x+1) = \frac{(x+1-t)\, q_x}{1-(t-x)\, q_x},$$

e con essa, sempre dalla (1′), desume una seconda espressione per la q_x. Ove il Wittstein avesse, prima, posto $t = x + 1/2$ sia nella (2) sia nella (3) e si fosse avvalso, quindi, della (1″), sarebbe pervenuto a risultati diversi. Nel primo caso, risulta, invero,

$$(4) \qquad d_x = l_x\, q_x + r_x\, [1-(1-q_x)^{1/2}];$$

e nel secondo

$$(5) \qquad d_x = l_x\, q_x + \frac{r_x}{2}\, \frac{q_x}{1-q_x/2};$$

nessuna delle quali ovviamente, coincide con le formole proposte dal Wittstein ([7]). La (4) è ciò a cui si riduce nelle attuali condizioni, una formola generale già da noi proposta, attraverso un riferimento alla nota ipotesi Gompertz-Makeham ([8]), e la (5) riproduce, poi, in sostanza la formola dello Zeuner, da questi per altro ottenuta aggiungendo alla posizione (3) una ulteriore ipotesi per la $r(t)$ — non ritenuta costante — espressa dalla relazione

$$r(t) = r_x\, \frac{1-(t-x)\, q_x}{1-q_x/2};$$

ipotesi che, evidentemente, si rivela, così, perfettamente inutile ed illusoria ([9]).

A questa critica e alle sue conclusioni, non sfugge, per ragioni del tutto analoghe, sulle quali non riteniamo di insistere, la formola del Favero, quantunque essa, per altre ragioni, già altra volta esposte, sia da considerare della (5) notevolmente migliore ([10]).

---

stato messo in evidenza da I. Messina (*Le probabilità parziali nella matematica attuariale,* " Boll. del Credito e della Previdenza ", Roma, 1915).

([7]) Cfr. F. Insolera, *Corso di Matematica finanziaria*, Torino, 1923, p. 35, form. (27) e (28).

([8]) Cfr. F. Insolera, *Corso di Matem. finanz.*, cit., pag. 34, form. (26).

([9]) Cfr. F. Insolera, *Corso* ecc. cit., p. 36, form. (29).

([10]) Cfr. Insolera, *Corso,* p. 41-42.

3. — Breve discorso a parte merita il risultato di Heym. Ove si ponga l'origine dei tempi in corrispondenza all'età precisa x e si consideri l'intervallo $0z$ del tempo t, è agevole riconoscere che, indicando $d(t)\,dt$ i decessi nel tempuscolo da t a $t + dt$, invece della (1), vada presa in considerazione la seguente relazione:

$$\int_0 d(t)\,dt = l_0\, q(0, z) + \int_0^z r(t)\, q(t, z)\, dt \tag{6}$$

la quale, quando tutti gli elementi che in essa compariscono siano noti, tranne q, risolve il problema che ci occupa con riferimento a un intervallo arbitrario $0z$ $(0 < z \leq 1)$. Per la risoluzione di questa equazione integrale, poniamo

$$D_z = \frac{1}{l_0}\int_0^z d(t)\,dt \qquad R_z = \frac{1}{l_0}\int_0^z r(t)\,dt \tag{7}$$

e, ove $\mu(t)$ indichi il tasso istantaneo di mortalità all'età $x + t$, si ponga altresì

$$\varphi(z) = e^{\int_0^z \mu(t)\,dt}. \tag{8}$$

La (6) assume allora la forma

$$(1 + R_z - D_z)\,\varphi(z) - 1 = \int_0^z R_t'\,\varphi(t)\,dt. \tag{6'}$$

Una soluzione di questa equazione si ottiene, com'è noto, essendo il nucleo funzione di sola t ed essendo nullo il primo membro per $z = 0$, procedendo per derivazione della (6′) e successiva integrazione dell'equazione differenziale risultante. Così operando, si ha anzitutto

$$(1 + R_t - D_t)\,\varphi'(t) = D_t'\,\varphi(t),$$

e poi

$$\varphi(z) = e^{\int_0^z \frac{D_t'\,dt}{1 + R_t - D_t}}. \tag{9}$$

Ma è, per la (8),

$$q(0, z) = \frac{\varphi(z) - 1}{\varphi(z)}, \tag{10}$$

perciò ne discende

(11) $$q(0, z) = 1 - e^{-\int_0^z \frac{D_t' \, dt}{1 + R_t - D_t}}.$$

Questo risultato è di ampia portata: per esso nessuna condizione è stata posta, all'infuori della integrabilità delle funzioni R e D.

Se, in particolare, supponiamo poi tali funzioni lineari in t, poniamo cioè

(12) $$D_t = d_0 \, t/l_0 \qquad R_t = r_0 \, t/l_0 \, ,$$

con che ovviamente, si ammette la uniforme distribuzione dei morti e dell'incremento residuale del gruppo, ci si riduce da (11) a

(13) $$q(0, z) = 1 - [1 - (d_0 - r_0) \, z/l_0]^{d_0/(d_0 - r_0)},$$

che, per $z = 1$, è la nota formola di Heym.

Questo risultato dimostra che delle varie espressioni particolari proposte per la q_x e delle quali s'è rapidamente discorso prima, la sola corretta, la sola che rappresenti un risultato in piena armonia con le premesse ipotesi è questa di Heym, che discende come caso particolare dalle (11) e (13).

4. — Per venire ad una pratica conclusione, non possiamo poi non notare che, comunque, nessuna delle formole proposte consente uno spedito calcolo dei valori della q_x, al variare della x. Gli stessi Autori, dei quali ci siamo già occupati, hanno, appunto nel desiderio di raggiungere tale intento, suggerito nuove espressioni approssimate, dedotte da quelle di cui s'è discorso nei precedenti paragrafi, procedendo a degli sviluppi in serie dei logaritmi o degli esponenziali, che in esse compariscono, e trascurando i termini con potenze superiori alla prima o, in qualche caso, alla seconda. Non ci sarà, peraltro, difficile chiarire che queste espressioni di prima approssimazione, ai difetti ed inconvenienti di quelle da cui provengono, altri ne aggiungono.

Prima, per altro, giova porre in rilievo, a mo' di sintesi delle considerazioni finora svolte, la opportunità e la utilità della ricerca di una espressione, per la q_x, la quale risponda ai seguenti requisiti: *a*) In analogia con la formola di Heym e

a differenza di quelle di Wittstein e di Zeuner, non risulti da caotiche interferenze di ipotesi o inutili o contradditorie; *b*) Si presti alla materialità dei calcoli numerici con facilità e speditezza non inferiore a quelle offerte dalle formole preesistenti; *c*) Conduca a risultati di maggiore approssimazione che non le note formole.

Questo risultato crediamo di aver raggiunto riprendendo della equazione (6′) la soluzione già da noi altrove stabilita [11], e che è la seguente

$$(14) \qquad \varphi(z) = \frac{1}{1 + R_z - D_z} + \int_0^z \frac{R_t'}{(1 + R_t - D_z)(1 + R_t - D_t)}\, dt,$$

dalla quale si desumono le soluzioni aritmetiche particolari con l'attribuire alle funzioni D e R espressioni analitiche concrete.

Ci limitiamo a ritornare sulle posizioni (12), che per maggiore semplicità scriviamo così:

$$(12') \qquad D_t = \Delta_0 t, \qquad R_t = \rho_0 t,$$

essendo, ovviamente, Δ_0 e ρ_0 costanti. La (14) diviene allora

$$(15) \quad \varphi(z) = \frac{1}{1 - (\Delta_0 - \rho_0) z} + \int_0^z \frac{\rho_0\, dt}{(1 - \Delta_0 z + \rho_0 t)[1 - (\Delta_0 - \rho_0) t]};$$

e, ove si indichi con I l'integrale a secondo membro della (15), si ha con facile calcolo

$$I = \frac{1}{\rho_0 - \Delta_0} \int_0^z \frac{dt}{\left(t + \frac{1 - \Delta_0 z}{\rho_0}\right)\left(t + \frac{1}{\rho_0 - \Delta_0}\right)} = \frac{\rho_0 \log(1 - \Delta_0 z)}{\Delta_0 [(\Delta_0 - \rho_0) z - 1]}.$$

Sostituendo, allora, nella (15) si ottiene, in definitiva

$$(16) \qquad \varphi(z) = \frac{\Delta_0 - \rho_0 \log(1 - \Delta_0 z)}{\Delta_0 [1 - (\Delta_0 - \rho_0) z]}.$$

Dalla (10), per la (16), discende poi

$$(17) \qquad q(0, z) = 1 - \frac{\Delta_0 [1 - (\Delta_0 - \rho_0) z]}{\Delta_0 - \rho_0 \log(1 - \Delta_0 z)}.$$

---

(11) Vedi nota (1).

Infine, quando si ponga nella (17) $z = 1$ e si sostituisca l'indice 0 con l'età x che vi corrisponde, si perviene alla formola finale

$$(18) \qquad q_x = 1 - \Delta_x \frac{1 + \rho_x - \Delta_x}{\Delta_x - \rho_x \log(1 - \Delta_x)}.$$

Dobbiamo, per altro, anche qui notare che quando si abbia da fare, come spesso è il caso nella costruzione delle tavole di mortalità, con molti valori della x, la ricerca di logaritmo rappresenta una non indifferente complicazione. Però, in quest'ultima formola comparisce soltanto il log $(1 - \Delta_x)$, con Δ_x quantità essenzialmente positiva e minore dell'unità, sempre, e pochissimo diversa da zero, per grande parte della vita: sicchè, sviluppando in serie e trascurando i termini contenenti potenze di Δ_x superiori alla seconda, numericamente non apprezzabili, dalla formola (18), ogni riduzione fatta, ci si riduce alla sua approssimata

$$(19) \qquad q_x \doteq \frac{\Delta_x (2 + \rho_x)}{2 + \rho_x (2 + \Delta_x)},$$

valida per valori positivi o negativi di ρ_x purchè in ogni caso $\Delta_x \leq 1 + \rho_x$. La (19) soddisfa pienamente ai requisiti sotto *a*), *b*) e *c*). Infatti poggia, come la formola di Heym, sulla sola ipotesi di uniforme distribuzione delle entrate e uscite dal gruppo (morti comprese); alla diretta visione si presenta molto semplice e di facile calcolo; rappresenta una seconda approssimazione, avendo trascurato soltanto potenze di Δ_x superiori alla seconda.

In particolare, è agevole riconoscere il vantaggio della (19) sulle formole del Wittstein. Queste contengono, invero, l'incognita q_x come argomento del logaritmo che in entrambe comparisce; sicchè nello sviluppo in serie, ove si voglia evitare per per ogni x la risoluzione di un'equazione di almeno secondo grado, è necessario limitarsi in entrambe le formole alla considerazione della sola prima potenza di q_x; e allora — secondo lo stesso Wittstein riconosce — entrambe si riducono in sostanza, a una nota formola di uso comune [12].

---

[12] Questa formola è $q_x = 2\Delta_x/(2 + \rho_x)$ ed è ottenuta, aggiungendo alle ipotesi su cui poggia la (19) del testo, anche l'altra di $q(x + 1/2, x + 1) =$

La formola (19) è anche particolarmente vantaggiosa in confronto delle formole dello Zeuner e di Heym. L'espressione dello Zeuner, invero, risoluta rispetto a q_x presenta un radicale contenente ρ_x: lo Zeuner sviluppa il radicale in serie e trascura le potenze superiori alla prima, cioè trascura successive potenze di ρ_x (13). Analogamente, l'espressione di Heym contiene un esponenziale con ρ_x sia alla base sia all'esponente: sviluppando anche qui in serie si dovranno perciò trascurare successive potenze di ρ_x (14). Ma questo, di dover trascurare termini in ρ_x costituisce una molto grave menda di queste formole; perchè in generale non è possibile di nulla affermare intorno alla quantità ρ_x, nè per la entità nè per il segno: epperò nulla può dirsi di sicuro sulla più o meno rapida convergenza della serie, sul senso e sulla maggiore o minore approssimazione che può venirne per il fatto dei termini trascurati. Tali inconvenienti sono, invece, completamente superati dalla (19), la quale discende dallo sviluppo in serie di una funzione logaritmica di cui l'argomento, Δ_x, è sempre positivo e piccolissimo per gran parte dell'esistenza, sì che la convergenza è solitamente molto rapida e le potenze superiori alla seconda numericamente trascurabili.

5. — Un'analisi comparativa fra le varie formole approssimate di cui s'è detto nel precedente paragrafo, porta agevolmente alle seguenti conclusioni:

$q_x/2$, ipotesi che aggiunge una non necessaria grossolanità; in quanto, quando non foss'altro, in generale nella seconda metà di un intervallo di tempo la mortalità, a parità di ogni altra condizione, è da giudicarsi maggiore che non nella prima. Cfr. F. Insolera, *Corso*, p. 39.

(13) La formola approssimata dello Zeuner risulta in tali condizioni

$$q_x \simeq \Delta_x (2 - \Delta_x) : (2 + \rho_x - \Delta_x),$$

e quella di Favero

$$q_x \simeq \Delta_x (2 + \rho_x - \Delta_x) : (2 + 2\rho_x - \Delta_x).$$

Cfr. F. Insolera, *Corso*, p. 41, form. (35) e p. 42, form. (36), rispettivamente.

(14) La formola approssimata di Heym è in tali condizioni

$$q_x \simeq \Delta_x (2 - \rho_x) : 2.$$

Questa formola e quella di uso comune, ricordata a nota (12), sono molto semplici, ma le più grossolane, fra quelle esaminate in questo studio, e non sempre sono da consigliare, come chiariscono gli esempi del n. 5.

Se $\rho_x < 0$, le formole di Heym, di Zeuner, di Favero e di uso comune sono sistematicamente in difetto rispetto alla (19);

Se $\rho_x > 0$, le formole di Heym, di Zeuner e di uso comune sono sistematicamente in eccesso ovvero in difetto rispetto alla (19), secondo che $\rho_x \lesseqgtr \Delta_x$ rispettivamente; quella di Favero lo è sempre in eccesso.

Indicando con q_h, q_z, q_f, q_1 rispettivamente, le probabilità annuali di morte dedotte dalle formole approssimate di Heym, di Zeuner, di Favero e di uso comune e con q quella ricavata dalla (19), diamo una verifica sperimentale dei risultati cui siamo pervenuti in questo scritto, attraverso tre esemplificazioni numeriche.

1° Su 10000 viventi di età x nell'unità di tempo si constata una diminuzione di 150 persone, per morte, e di altre 1200, per eccedenza di emigrati su immigrati. Si domanda la probabilità annuale di morte.

È in tal caso

$$\Delta_x = 0{,}015 \qquad \text{e} \qquad \rho_x = -0{,}12,$$

sicchè dalle formole ricordate si ottiene

$$q_h = 0{,}015900\,; \quad q_z = 0{,}015966\,; \quad q_f = 0{,}016032\,;$$
$$q_1 = 0{,}015957\,; \quad q = 0{,}016039.$$

2° Su 10000 viventi di età x, nell'unità di tempo si verifica un aumento di 500 persone, per eccedenza di immigrati su emigrati, e una diminuzione di 700 individui, per morte. Si calcoli la probabilità annuale di morte.

Risulta in tal caso

$$\Delta_x = 0{,}07 \qquad \text{e} \qquad \rho_x = 0{,}05,$$

e quindi

$$q_h = 0{,}068250\,; \quad q_z = 0{,}068232\,; \quad q_f = 0{,}068276\,;$$
$$q_1 = 0{,}068293\,; \quad q = 0{,}068220.$$

3° Su 10000 viventi di età x si constata nell'unità di tempo un aumento di 2000 persone, per eccedenza di immigrati su emigrati e una diminuzione di 200 individui, per morte. Si calcoli la probabilità annua di morte.

È in tali ipotesi

$$\Delta_x = 0{,}02 \qquad \text{e} \qquad \rho_x = 0{,}20\,,$$

epperò

$$q_h = 0{,}018000\,; \qquad q_z = 0{,}018165\,; \qquad q_f = 0{,}018319\,;$$
$$q_1 = 0{,}018182\,; \qquad q = 0{,}018303.$$

È agevole constatare la sistematica grossolanità di approssimazione di q_h e di q_1, le quali presentano sempre ampi scarti rispetto alla q, in un senso o nell'opposto a seconda del segno della ρ_x.

Torino, R. Istituto Superiore di Scienze Economiche,
aprile 1927.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 29 Maggio 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: De Sanctis, Brondi, Schiaparelli, Patetta, Prato, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni, Rondolino e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci Cian ed Einaudi.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Socio Luzio richiama l'attenzione dell'Accademia sul sontuoso fascicolo *A Virgilio la patria*, che il Comune di Mantova ha pubblicato testè per le solenne feste inaugurali del monumento.

" Una parte del fascicolo è naturalmente (egli dice) dedicata al monumento stesso, alla sua formazione, alle difficoltà d'ordine artistico e finanziario superate. Il comitato iniziatore sorse nel 1877: e se i suoi sforzi furono coronati da successo, mezzo secolo dopo, lo si dovette all'energia delle nuove amministrazioni comunali, presiedute dal dep. Genovesi prima, ed ora dal Podestà dep. Maffei; lo si dovette a Luca Beltrami, che prodigò l'opera sua disinteressata e geniale di erudito e di artista.

" Attorno al Beltrami si è anche raccolto un manipolo di valenti studiosi locali, che hanno diligentemente riunito tutte le prove documentali e grafiche del culto sempre vivo e perenne,

da' tempi più remoti fino ad oggi, de' mantovani per l'immortale poeta concittadino.

" Questa parte del fascicolo è di molto interesse storico e iconografico, dacchè ci passano davanti in belle incisioni, accompagnate da sobrie e precise dichiarazioni, tutte le immagini in cui si pretese ravvisare Virgilio, da' busti apocrifi antichi all'ora accreditatissimo mosaico di Hadrumeto: vediamo tutti i ricordi che serba Mantova, a cominciare dall'ubicazione d'una supposta casetta del poeta entro le mura cittadine, oltrechè a Pietole. Gli austriaci che l'avrebbero lasciata distruggere, appena occuparono il Ducato, nel 1707, vollero apporre una lapide sul luogo approssimativo ove la casetta sorgeva: ma aspettarono a farlo nel 1852, forse per preparar gli abitanti al prossimo spettacolo delle forche di Belfiore.

" Simpaticamente originale è la celebre statua medievale di Virgilio seduto nel palazzo della Ragione: essa era non solo il *genius loci* benefico della città, ma rappresentava un po' anche il simulacro di Pasquino pe' maldicenti locali, che vi appiccavano " cum colla „ " cantilenas in vituperium „ di Tizio e di Caio, come attestano vecchi decreti repressivi.

" Di questo passo il fascicolo enumera tutti i monumenti virgiliani via via progettati a Mantova (p. e. dal Mantegna, su ordinazione di Isabella d'Este) o eseguiti effettivamente o secondo la leggenda distrutti da Principi iconoclasti: descrive le molte feste grandiose celebrate in onore del cantore della *Eneide* (straordinarie quelle dell'epoca francese, che lasciarono durevole traccia nell'edilizia cittadina); e ci dà, infine l'elenco completo, con relative illustrazioni, delle monete, recanti l'effigie di Virgilio, battute dalla zecca comunale e dalla gonzaghesca.

" A questo proposito, come antico direttore dell'Archivio Gonzaga, mi piace soggiungere: che molti registri amministrativi colà conservati (p. e. quelli del Dazio e della tesoreria principesca) hanno a secco l'impronta del Virgilio stesso delle monete, in testa a ogni foglio.

" Gli scritti, che si leggono con piacere e profitto, non portano indicazioni de' rispettivi compilatori: ma a quanto so, collaborarono alle due parti del fascicolo l'ing. Badalotti, il prof. Ferrarini, l'on. Genovesi, la prof. Ada Levi, il conte A. Magnaguti, l'avv. Ricci, che vanno complessivamente ringraziati nel nome del loro Duca e maestro Luca Beltrami.

" Grati del pari al Podestà per l'invio cortese fatto all'Accademia del magnifico esemplare, prendiamo atto, con soddisfazione, della rinnovata promessa che la celebrazione del bimillennio del 1930 avrà carattere „ " essenzialmente scientifico e letterario „, sotto la direzione di Giuseppe Albini, a cui ora si deve la traduzione stupenda per squisitezza d'interpretazione e magistero di forma, dell'*Eneide*, delle *Georgiche* e delle *Bucoliche*. Sarà egli anche il curatore dell'edizione critica nazionale di tutte le opere, nel testo latino; mentre l'Accademia mantovana si prefigge di raccogliere una compiuta biblioteca virgiliana. Per questo, che è il modo più degno ed efficace d'onorare i Grandi, il Municipio ha già fissato congrua somma: e ogni studioso anticiperà volentieri a così belle iniziative incondizionato plauso di riconoscenza „.

Il Socio De Sanctis prende quindi la parola per riferire intorno ai lavori della 8ª Sessione della U. A. I. tenutasi recentemente a Bruxelles e da lui presieduta. Erano rappresentati a quella riunione quindici Stati. Le imprese scientifiche iniziate procedono regolarmente: del *Corpus vasorum* furono già stampati 14 fascicoli, dei quali 3 italiani; del *Catalogo dei manoscritti alchimistici* procede la stampa con la collaborazione italiana del prof. Zuretti; del *Glossario del Ducange* procede attivamente il lavoro di schedatura; così pure è allo studio la *Forma Italiae*, a cui contribuiscono per la regione piemontese il sen. Schiaparelli e il prof. Barocelli.

Il Socio De Sanctis annuncia anche che è stata ammessa a far parte della U. A. I. l'Accademia di Budapest.

E, riferendo poscia intorno alla riunione del *Comitato storico internazionale* tenutasi a Gottinga, annuncia che ad essa presero parte i rappresentanti di 17 Stati; che si sta organizzando per l'agosto 1928 il Congresso storico che si terrà a Oslo; e che si è deliberata la pubblicazione di un *Annuario bibliografico*, in cui una parte speciale sarà riservata all'Italia.

Il Presidente ringrazia il Socio De Sanctis delle interessanti comunicazioni, e si compiace con lui della parte sempre viva e importante presa nelle dette riunioni.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza dell'8 Maggio 1927 . *Pag.* 563
Peano (Giuseppe). — Sulla riforma del calendario . . . . „ 566
Volta (Luigi). — Determinazione della differenza di longitudine dell'Osservatorio di Pino Torinese da Greenwich per mezzo della radio-telegrafia . . . . „ 569
Sesini (Ottorino). — Calcolo semplificato di solidi elastici scomponibili in tronchi prismatici . . . . „ 584

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 15 Maggio 1927 . *Pag.* 589
Faggi (Adolfo). — Il " Realismo trasfigurato „ nello Spencer e nel Romagnosi . . . . „ 591

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 22 Maggio 1927 . *Pag.* 600
Ferrari (Carlo). — Sulla rotazione non uniforme di un cilindro illimitato in un fluido viscoso indefinito . . . . . . „ 603
Insolera (Filadelfo). — Sul calcolo della probabilità annuale di morte in gruppi aperti di popolazione . . . . . „ 611

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 29 Maggio 1927 . *Pag.* 622

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXII, Disp. **15ª**, **1926-1927**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JAN 24 1928
NATIONAL MUSEUM

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1927

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 12 Giugno 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Peano, Grassi, Somigliana, Panetti, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza i Soci: Sacco, Repossi, D'Ovidio e il Presidente Senatore Ruffini.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica un telegramma del Podestà di Teramo che partecipa all'Accademia la morte avvenuta in Merate (Como) del Socio corrispondente Vincenzo Cerulli, e lo commemora, ricordandone le benemerenze scientifiche e le generose liberalità che egli diresse a creare e a dotare di istrumenti e di edificii un Osservatorio astronomico nella sua città.

Presenta quindi una Nota del Prof. Franz Ed. Suess, di Vienna dal titolo: *Begriff und Bedeutung der Intrusionstektonik* e la illustra brevemente.

Il Segretario Mattirolo presenta una Nota del Socio corrispondente Ing. Vittorio Novarese dal titolo: *L'età delle Filliti di Rè in Val Vigezzo (Ossola)* e ne discorre, facendone rilevare l'importanza, anche in relazione ad altri lavori dell'Autore che

trattano degli apparati morenici del Lago Maggiore e del Lago d'Orta e delle oscillazioni dei ghiacciai nelle varie glaciazioni. L'Autore si occupa dello studio delle filliti dal quale derivano notevoli osservazioni in ordine alla vegetazione svoltasi durante le glaciazioni.

Il Socio SOMIGLIANA presenta una Nota del sig. G. CASSINIS, *Sulle determinazioni dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità*, la quale viene accolta per gli *Atti*.

Il Vice-Presidente comunica quindi una Nota della D.sa Rosa ZUFFARDI-COMERCI, *Faunetta di corallari pliocenici dell'Isola di Rodi.*

LETTURE

Faunetta di corallari pliocenici dell'isola di Rodi.

Nota della D.ª ROSINA ZUFFARDI COMERCI
presentata dal Socio naz. resid. C. F. Parona

Una bella collezione di corallari raccolti a Rodi dal Dr. A. Desio, che me l'inviò in esame, offre il soggetto alla presente Nota.

Sono circa una cinquantina di esemplari, distribuiti in diciotto forme, quasi tutte semplici, tra le quali predominano i *Flabellum* pedicellati e le *Caryophylliae*.

La conservazione perfetta ed il numero degli esemplari e delle specie relativamente elevato, rendono questa raccolta particolarmente interessante e preziosa, tanto più in considerazione che finora lo studio dei corallari di Rodi è limitato al breve studio dello Jüssen, nel quale sono considerate nove specie soltanto (1), sette delle quali confermate dal presente esame. La raccolta del Dr. Desio trova ottimi elementi di comparazione con la fauna coralligera del Pliocene del Piemonte e della Liguria (2) e con quelle sincrone sicula (3) e parmense (4): le quali faune, derivanti evidentemente da quelle del Miocene (5)

(1) Jüssen E., *Pliocäne Korallen v. Rhodus.* “ Sitzung. der Akad. d. Wissensch. „, Wien, Bd. 99, vol. I, 1890.

(2) Osasco E., *Corallari pliocenici del Piemonte e Liguria.* “ Atti R. Acc. Sc. Torino „, vol. XXXI, 1895.

(3) Seguenza G., *Disquisiz. paleont. intorno ai Corall. foss. dei terr. terz. del distretto di Messina.* “ Mem. R. Acc. Sc. Torino „, serie II, tomo XXI, 1865.

(4) Simonelli V., *Antozoi neogenici del Museo parmense.* “ Palaeont. italica „, vol. II, Pisa, 1896.

(5) Michelotti G., *Descript. des foss. des terr. mioc. de l'Italie septentr.* “ Soc. Holl. des Sc. „, Leide, 1847; *Spec. Zooph. diluv.*, 1838; *Étude sur le*

— tipiche quelle della Collina di Torino e dei livelli sincroni austro-ungarici — ne differiscono tuttavia, perchè esse sono pressochè esclusivamente formate da corallari semplici, mentre nei depositi miocenici prevalgono le associazioni di forme coloniali. Si può infatti ritenere che durante il Miocene siano prevalse le condizioni ambienti, di vita e di batimetria, ancora favorevoli allo sviluppo delle forme coloniali — per quanto non esclusivamente —, mentre nel Pliocene antico, per gli intervenuti mutamenti climatici, resa più difficile la vita alle forme coloniali del noto livello delle coralline, la fauna a coralli si ridusse quasi soltanto a quella delle forme semplici del cosidetto livello batimetrico dei brachiopodi e dei coralli di mare profondo: cioè in ambiente batimetrico, di sedimentazione e di vita quale fu quello *piacenziano*, più profondo di quello *astiano*, poverissimo, se non privo, di corallari. Accennando alla prevalenza e abbondanza di coralli coloniali nel Miocene, non si esclude la loro sostituzione — in certi livelli di sedimentazione più profonda — di associazioni di coralli semplici; ed a prova di ciò è il caso di ricordare due giacimenti prossimi a Torino: quello del Monte dei Cappuccini dove, nelle marne grigie, troviamo quasi soltanto *Flabellum, Caryophylliae* e *Balanophylliae*, e quello della Val Ceppi (Superga-Pino), il noto giacimento dei grandi coralli a focaccia e ramosi.

Alla zona, si può dire con ragione, *piacenziana* corrispondono i coralli pliocenici di Rodi: ed è tra essi la *Caryophyllia clavus* Scacchi, specie vivente ancora nei fondi fangosi del Mediterraneo (Quarto dei Mille) (1), la cui vita si svolge a fianco delle Laminarie, fino a 200 m.

La scarsità, a quanto risulta, pressochè generale di corallari in colonia nel Mediterraneo pliocenico, fornisce dunque ancora un chiaro indizio della scomparsa di quelle formazioni a tipo

---

mioc. inf. de l'Italie sept. " Soc. Holl. des Sc. à Harlem „, Harlem, 1861. — Sismonda E., *Matériaux pour servir à la Paléont. du terr. tert. du Piémont*, II^{me} P. " Mem. R. Acc. Sc. Torino „, serie II, tomo XXV, 1871. — De Angelis G., *I corallari dei terr. terz. dell'Italia sett.* " Memorie R. Acc. Lincei „, serie V, vol. I, 1894. — Reuss A. E., *Foss. Korallen des Oesterreich.-Ung. Miocän.* " Denkschr. d. K. Akad. d. Wissensch. „, Wien, 1872.

(1) Issel R., *Biologia marina.* " Manuale Hoepli „, 1918.

di scogliere che, in precedenti età, ebbero invece, nello stesso mare, grande sviluppo ed importanza geologica, continuazione nel Paleogene e diminuzione già nel Miocene, come si disse per la Collina di Torino, e segnatamente nei livelli *tortoniani.*

I coralli che costituiscono la faunula di Rodi appartengono alle seguenti specie:

Flabellum (*Turbinolia*) ***avicula*** (Micht.). MICHELOTTI, 1838, pag. 58, tav. III, fig. 2.

Specie ricca di esemplari e di varietà, sia nella fauna pliocenica, come in quella dei mari miocenici; già nota per il Pliocene ligure e per il Miocene piemontese (*Argille a S di Malona*).

Flabellum avicula (Micht.) var. *Royssiana* M. Edw. et Haim. — *Flabellum avicula* (Micht.) var. *siciliensis* M. Edw. et Haim. (*Estremità SE della Collina a N del Lutanio*) — *Flabellum avicula* (Micht.) var. *Michelinii* M. Edw. et Haim. (*Villaggio cretese - Argille a S di Malona - A N-NO del Castello di Lardos - Estremità SE della Collina a N del Lutanio*) — *Flabellum avicula* (Micht.) var. *parmensis* Mngh. (*Villaggio cretese*) — SIMONELLI, 1896, da pag. 188 — SIMONELLI, *Gli Antozoi plioc. del Ponticello di Savena pr. Bologna.* " Paleont. it. ", vol. I, Pisa, 1895.

Concordo col Simonelli nel ritenere le forme sopracitate come varietà che, con termini di passaggio, possono riportarsi nel ciclo della medesima specie; i diagrammi dati dall'A. e le sue considerazioni dimostrano la verità di tale asserzione. Tutte le varietà sunnominate figurano nelle argille plioceniche del parmense; la var. *Royssiana* è forma già citata per l'isola di Rodi (Jüssen, 1891); la var. *siciliensis* è propria del pliocene di Palermo; la var. *Michelinii* figura negli strati pliocenici e miocenici piemontesi. Nell'isola di Rodi quest'ultima varietà predomina sulle altre, sia per numero di esemplari, che per numero di località in cui è stata rinvenuta.

Trochocyathus crassus M. Edw. et Haim. — Reuss A. E., 1872, pag. 215, tav. 2, fig. 15 *a*, *b*, *c*.

Rara a Rodi. Abbondante nel Pliocene piemontese-ligure, come già nel Miocene piemontese — Collina di Torino — ed austro-ungarico.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-N O del Castello di Lardos).

Trochocyathus undulatus (Michn.) — Michelin, *Icon. Zooph.*, 1841, pag. 41, tav. IX, fig. 4.

Un solo esemplare a Rodi; specie abbondante nel Miocene di S. Agata e Tortona.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-N O del Castello di Lardos).

Caryophyllia felsinea Sim. — Simonelli, 1895, pag. 163, tav. VII, figg. 15, 16.

Campioni che hanno innegabili rapporti con la specie del Simonelli, ma che ricordano, per la forma subconica, anche la specie *C. calix* Micht. (in Sismonda, 1871, pag. 105, tav. VII, fig. 26) del Pliocene di Albenga. Le dimensioni, però, e i caratteri columellari singolarissimi sono favorevoli alla specie *felsinea*.

(Parte alta del dirupo sulla sinistra del fiume di Apano Calamona all'altezza della confluenza col fiume di Cato Calamona).

Caryophyllia Bukowskii Jüssen — Jüssen, 1891, pag. 17, fig. 3.

Un campione perfettamente identificabile, conferma la presenza nell'isola di Rodi della specie dello Jüssen.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-N O del Castello di Lardos).

Caryophyllia clavus Scacchi — Scacchi, *Notizie intorno alle conchiglie ed ai zoofiti fossili che si trovano nelle vicinanze di Gravina in Puglia*, 1835 — Sismonda, 1846 (*Pliocene*) — Seguenza, 1865 (*Pliocene*) — Reuss, 1872, pag. 206, tav. I, fig. 1 (*Miocene*) — Jüssen, 1891, pag. 16, fig. 7

(*Pliocene*) — Osasco, 1895, pag. 14, fig. 17 (*Pliocene*) — Simonelli, 1896 (*Pliocene*) — Issel R., 1918, pag. 369, fig. 138 (*Vivente*).

Specie di vasta distribuzione geografica nel bacino mediterraneo e di grande persistenza, passando dal Miocene fino ai nostri mari.

Per l'isola di Rodi, la specie è resa nota dallo studio dello Jüssen; l'esemplare della Coll. Desio, però, ricorda assai bene quello del Pliocene ligure figurato dall'Osasco per le minori proporzioni — che più l'avvicinano alla forma vivente — e per una più limitata gemmazione terminale.

(*Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-NO del Castello di Lardos).*

Caryophyllia Rhodiensis n. sp.

Due esemplari di assai piccole dimensioni mostrano caratteristiche specifiche particolari, tanto da scostarsi decisamente dalle specie note fino ad ora. L'altezza del campione completo è 5 mm., dei quali 2 appartengono alla fossa calcinale ampia e profonda; il calice è subcircolare con diametri 7 e 6 mm., mentre l'ampiezza basale è 4 mm.: il corallo ha perciò forma di vero calice largamente aprentesi. Il fossile è assai ricurvo alla base, con evidenti tracce di attacco laterale, invece che di adesione basale. La muraglia è coperta da epiteca sottile, translucida da lasciar tuttavia scorgere le coste distinte, a fini granulazioni, alternativamente grosse e piccole e leggermente crestate in prossimità dell'apertura calicinale. Setti in numero di 48, in 4 cicli: quelli dei primi due più sviluppati, sporgenti a cresta sugli altri, più spessi assai verso la parte esterna di quanto non lo siano verso l'interno; quelli del terzo ciclo giungenti fin quasi alla metà dei cicli primari e assai più sottili di questi; quelli del quarto ciclo, invece, uscenti appena dall'orlo calicinale. Tutti i setti piegano — subito dopo il bordo calicinale — ripidamente verso il centro, dove la columella fascicolare, formata da piccolo numero di fusticini — quattro o cinque — è circondata da paletti fronteggianti le terminazioni dei setti del primo ciclo.

Questa n. sp. di *Caryophyllia* è in stretti rapporti di affinità

con la *C. arcuata* M. Edw. et Haim., specialmente con gli esemplari pleistocenici di Milazzo (SEGUENZA, 1865, pag. 421, tav. III, figg. 2, 2 *a*). Le due forme, però, differiscono per le dimensioni, la forma, il carattere dell'epiteca assai più robusta nella *C. arcuata* — tanto da lasciar libere le coste solo nella parte terminale —, e le coste subeguali in questa forma anche a caratteri calcinali differenti.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-NO del Castello di Lardos).

Fig. 1. — *Caryophyllia Rhodiensis* n. sp.
Fig. 2, 3. — *Balanophyllia* cfr. *seminuda* Micht.
(fig. 2 esempl. di Rodi; fig. 3 della Coll. di Torino). Tutte ingr. 2 1/2.

Ceratotrochus (Conotrochus) typus (Micht.) — SEGUENZA, 1865, pag. 529, tav. X, fig. 1 *a, b, c, d* — JÜSSEN, 1891, pag. 20, fig. 5.

Un esemplare di piccole dimensioni (altezza 10 mm., diam. calicinale 8 mm., profondità calicinale 4 mm.) si accosta assai bene a quello della fig. 1 *c* del Seguenza, quindi a dimensioni leggermente minori e a fossa calicinale più profonda dell'esemplare figurato dallo Jüssen per Rodi. Il tipo della specie proviene dal Miocene (Coll. di Torino).

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-NO del Castello di Lardos).

Cladocora caespitosa M. Edw. et Haim. — DE-ANGELIS, 1894, pag. 74 — JÜSSEN, 1891, pag. 22.

Numerosi polipieriti isolati o fascicolati, o in rami di varia lunghezza confermano la presenza a Rodi di questa specie, della

quale furono così ricchi i mari dell'Oligocene di Dego; del Miocene torinese; del Miocene e Quaternario di Sardegna, e che abbonda tuttora nei nostri mari.

Anche nel Pliocene di Rodi è largamente rappresentata.

(Villaggio cretese - Burrone SE del Monastero della Zampica - Argille nel fondo S della baietta a N di C. Ladicò).

Cladocora Prevostana M. Edw. et Haim. — Milne Edwards, 1875, *Hist. nat. des Corall.*, p. 597, tav. II e tav. D4, fig. 5 — Reuss, 1871, pag. 233, tav. XIX, fig. 7 — De-Angelis, 1894, pag. 74.

Riferisco a questa specie pochi esemplari costituiti da polipieriti in brevi frammenti, riconoscibili particolarmente dalla caratteristica, frequente gemmazione e dall'ampia columella papillosa.

(Da un piccolo lembo di panchina addossato ad un affioramento di calcare ad E di Afendo).

Stephanophillia elegans Michn. — Michelin, 1840-47, *Icon. zooph.*, pag. 32, tav. VIII, fig. 2 — De-Angelis, 1894, pag. 36 — Osasco, 1898, pag. 14.

Esemplari ottimamente conservati e perfettamente rispondenti ai caratteri specifici; non permettono quindi confusione con l'affine *I. imperialis* Michn., sono perciò assai simili a quelli piacenziani di Zinola.

La specie è miocenica e passa al Pliocene inalterata.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-NO del Castello di Lardos).

Balanophyllia varians Reuss — Reuss, 1871, pag. 252, tav. XV, figg. 3-5 — Jüssen, 1891, pag. 22.

Numerosi esemplari in buonissime condizioni per il riconoscimento anche se non completi, poichè i caratteri calicinali, così singolari, non lasciano dubbio.

La specie è rara per i mari pliocenici: manca infatti in tutto il Pliocene italiano, mentre abbonda, invece, nell'isola di Rodi.

(Dall'argilla scavata da un pozzo ad O di Manari).

Balanophyllia cfr. ***seminuda*** Micht. — In De-Angelis, 1894.

Ascrivo con incertezza a questa specie un esemplare dell'isola di Rodi, coincidente per i caratteri essenziali con alcuni campioni del Miocene della Collina torinese (Coll. Rovasenda del Museo Geologico di Torino).

L'incertezza del riferimento trova giustificato motivo nella mancanza di illustrazione di tale specie, che il De-Angelis — nel suo studio di revisione della Coll. Michelotti: Miocene torinese — cita appena per un esemplare portante tale denominazione e caratterizzato da epiteca elevantesi fino ad una certa altezza.

Io ritengo che tanto l'esemplare di Rodi, quanto quelli della Collina di Torino siano da riportarsi a questa specie, per la quale valgono i seguenti caratteri: polipaio compresso, coste numerosissime e sottili, calice ovalare avente i diametri in rapporto circa di 2 a 1; epiteca rudimentale elevantesi fino ad una certa altezza, dopo la quale gli esemplari sono completamente nudi e lasciano scorgere assai bene le coste sottili e serrate. La columella è spugnosa, molto sviluppata, allungata nel senso dell'asse maggiore. Setti sottili in quattro cicli, tutti, meno l'ultimo — carattere di *Balanophyllia* — assai ben sviluppati. Dall'aspetto dei fossili sembra trattarsi di specie non pedicellata, ma fissa mediante base più o meno larga.

È specie assai vicina alla *Balanophyllia italica* Michn., forma abbondante nel Pliocene dell'Astigiano.

Non mi risulta che la *B. seminuda* sia di altri giacimenti, all'infuori del Miocene torinese e del Pliocene dell'attuale Collezione.

(Parte alta del dirupo sulla sinistra del fiume di Apano Calamona all'altezza della confluenza col fiume di Cato Calamona).

Eupsammia cfr. ***compressa*** Micht. — Michelotti in Sismonda, 1871, pag. 37, tav. I, fig. 6.

Un unico esemplare incompleto avvicino alla specie miocenica. Il genere *Eupsammia*, ritenuto estinto nel Miocene, ha invece nel Pliocene ancora qualche rappresentante: l'*E. contorta* De-Ang. e l'*E. porosissima* Osc., entrambe di Zinola. Prova tale sopravvivenza anche l'esemplare di Rodi, per il quale, dati

i caratteri delle coste e la presenza di sinapticule visibili presso l'orlo calicinale, il riferimento generico è accertabile.

L'aspetto generale cuneiforme del fossile e la leggera carenatura ai lati sono caratteri della *E. compressa* alla quale mi riferisco.

(Lembo di Pliocene (sabbie argillose), isolato a N-NO del Castello di Lardos).

In altre isole del Dodecaneso il Dr. Desio raccolse ancora un piccolo numero di corallari, tra i quali rinvenni le seguenti specie:

Cladocora Prevostiana M. Edw. et Haim. — *Isola di Cos* (*Kardamena P.*).

Plesiastraea Desmoulinsi M. Edw. et Haim. (Simonelli, 1897, pag. 198), specie miocenica, ma già trovata nel Pliocene parmense. *Isola di Cos* (*Colline a S di C. Psalidi*) *e Isola di Kasos.*

Orbicella planulata D'Ach. — D'Achiardi, 1868, *Studio comparativo fra i Coralli dei terreni terziari del Piemonte e delle Alpi venete.* "Ann. Univ. Pisa „, anno X, pag. 14, tav. I, fig. 14. Forma conosciuta solo per il Miocene torinese. *Isola di Cos* (*Kefalos, sotto M. Cristos*).

Deltocyathus lardensis Jüssen — Jüssen, 1891, pag. 18, fig. 4. Specie rinvenuta e descritta dall'A. per l'isola di Rodi e rappresentata da un esemplare perfettamente corrispondente alla forma tipica nell'*Isola di Scarpanto* (*Pigadia*).

Rivolgo al Dr. A. Desio un vivo ringraziamento per l'occasione di studio favoritami.

Torino - R. Museo Geologico.

L'età delle filliti di Rè in Val Vigezzo (Ossola).

Nota del Socio corrispondente Prof. Ing. VITTORIO NOVARESE

Lo studio degli apparati morenici del Lago Maggiore e del Lago d'Orta (1) mi ha portato a conchiudere che nel corso dell'oscillazione α, fase di ritiro succeduta alla grande glaciazione wurmiana, i ghiacciai, abbandonando i due laghi, si ritrassero nell'Ossola e nel Ticino assai più a monte, fino ad un limite che non è dato identificare. La fase di ritiro fu così lunga da permettere la deposizione nelle parti di valle abbandonate, di notevoli sedimenti, parte alluvionali, parte lacustri. Così si formarono: la grande conoide allo sbocco della Strona, nota col nome improprio di morena di Omegna; parte dei depositi della Valtravaglia e delle alluvioni terrazzate che colmano le valli del San Giovanni e del San Bernardino nella Valle Intrasca, nonchè numerosi depositi lacustri in vicinanza di Luino e nelle varie anse del Lago di Lugano. Depositi tutti che per età corrispondono perfettamente a quelli analoghi che ho descritto nel bacino di Châtillon nella Valle d'Aosta.

Però nell'avanzata successiva, corrispondente allo stadio β, che nella Valle d'Aosta è attestata dall'apparato frontale di Chambave, a metà della valle inferiore, le fronti glaciali nell'Ossola e nel Verbano tornarono a progredire fino a giungere con tre fronti indipendenti rispettivamente ad Omegna, a Baveno ed alla linea Castagnola-Laveno all'incirca, lasciando

(1) *Gli apparati morenici wurmiani del Lago Maggiore e del Lago d'Orta. Osservazioni e studi.* Monografia in corso di stampa nel vol. LII del " Bollettino del R. Ufficio Geologico ".

sui fianchi delle conche lacustri e vallive notevoli depositi morenici, da 650 a 700 m. più bassi del più alto ordine di terrazzi della glaciazione wurmiana, e coprendo in molti luoghi col proprio erratico i suaccennati depositi dell'oscillazione α immediatamente precedente.

Una tale espansione stadiale di poco meno estesa di una glaciazione, dimostra che l'alternativa di ritiro e di avanzata ha avuto ampiezza così grande da doversi paragonare piuttosto ad una glaciazione di minor durata che ad uno stadio di ritirata, sopratutto perchè le fronti sono giunte, sia pure più indietro nelle valli, al medesimo livello che più avanti nella pianura aveva raggiunto il Wurmiano nella sua acme ed a breve distanza dalle cerchie più interne frontali delle morene wurmiane.

Questo che può chiamarsi l'ultimo conato d'invasione glaciale, è stato necessariamente determinato dal riprodursi per un periodo di tempo più breve, delle medesime vicende climatiche che hanno causato l'alternarsi delle grandi glaciazioni e degli interglaciali, non limitate ai territori montuosi più o meno elevati, ma che hanno certamente fatto sentire la loro influenza anche nella pianura. Messo in chiaro questo carattere fondamentale dell'alternativa in questione, è utile esaminare se le interpretazioni fin qui ammesse di taluni episodi dell'età glaciale non possano esserne modificate.

Nella Val Vigezzo, solco longitudinale che collega l'Ossola colla valle del Ticino, v'ha il noto ed interessante deposito lacustre con fossili — le filliti di Rè — attribuito da molti autori all'interglaciale Riss-Wurm. Come siasi però potuto conservare un deposito di materiale incoerente al fondo di una valle largamente aperta, sotto il peso dei ghiacci wurmiani che in quel luogo si elevavano ad una quota certo non inferiore ai 1250 m. (Costa di Faedo) e forse a 1400, e che avevano perciò da 600 ad 800 m. di spessore, non è agevolmente spiegabile.

Non è più probabile che il deposito siasi formato invece nell'intervallo fra il ritiro del Wurmiano e lo stadio di Bühl? Cioè quando i ghiacciai dell'Ossola e del Ticino abbassatisi di più centinaia di metri, pur sempre riempiendo le rispettive valli principali, si erano ritratti dalla Val Vigezzo ma sbarrandone

i due estremi l'avevano trasformata in un lago, e ciò principalmente nell'intervallo fra il tramonto del Wurmiano e tutta la oscillazione. Lo stesso Penck (1), che pure ha ritenuto le argille di Rè interglaciali, con una delle sue felici intuizioni sostiene che esse sono state coperte dal deposito che chiama ciottolame del Wurmiano (*Schottermasse der Wurmzeit*), " nella fase in cui il ghiacciaio stava per abbandonare il Lago Maggiore e lasciava i depositi di Luino (Creva) e della Valtravaglia „. Se si tiene presente quanto ho esposto in precedenza non si può non riconoscere che meglio di così non si potevano designare i depositi dell'oscillazione α, coperti dalle poco potenti morene estreme dello stadio β.

Analoghi sedimenti lacustri con filliti sono quelli di Calprino e di Noranco presso Lugano (2), le argille del torrente Caldè nella Valtravaglia e della cava di Creva presso Luino, segnalata questa ultima dal Baltzer fino dal 1890, ma soltanto in una nota appiè di pagina, per avervi trovato della vivianite, formatasi dentro all'argilla.

Tutti questi sedimenti sono stati dal Penck con ragione ritenuti coevi di quelli di Val Vigezzo, perchè contenenti le stesse specie vegetali e ricoperti tutti indubbiamente da morenico, il quale però non è wurmiano, ma più recente, dello stadio β. Nelle varie descrizioni del giacimento di Val Vigezzo è detto spesso che il terreno lacustre sta " sotto „ tutte le morene wurmiane, che come è noto si elevano ben oltre i 1200 m. in più terrazzi. Per esser più esatti si sarebbe dovuto dire " più in basso „. Le morene veramente wurmiane della Val Vigezzo stanno bensì al disopra del massimo livello del lacustre, perchè lo specchio del lago si stendeva al loro piede, ma non si vedono mai direttamente sovrapposte alle argille. Le morene veramente depositate sui sedimenti dell'antico lago sono quelle posteriori all'oscillazione α, e dovute alla rapida incursione in quella valle dello stadio di Bühl.

Il Penck nel monumentale suo lavoro, dopo una sagace ed approfondita discussione sopra la flora di Rè e di Pianico, che

(1) *Die Alpen im Eiszeitalter*, pag. 817.

(2) S. Blumer, *Ueber Pliocän und Diluvium im südlichen Tessin.* " Ecl. geol. Helvetiae „, vol. IX, n° 1, 1905.

ritiene contemporanee delle filliti della breccia di Hottingen presso Innsbruck, assurge alla ricerca delle caratteristiche del clima dell'interglaciale Riss-Wurm.

Se ritengo le varie località sopra elencate dell'area coperta dal ghiacciaio verbanense contemporanee e di età compresa fra il Wurmiano e lo stadio β, non mi spingo però a voler ringiovanire l'età della breccia di Hottingen.

La breccia di Hottingen, nella valle dell'Inn, più a nord di circa un grado di latitudine, e ad un'altezza di 1150 m., cioè notevolmente più elevata di Rè (650), di Luino (200), della Valtravaglia (200) e del Luganese (300), se fosse stata contemporanea di queste ultime non poteva avere la medesima flora, e particolarmente le due specie che sono comuni a quasi tutte le dette località, cioè il *Rhododendron ponticum* L. ed il *Buxus sempervirens* L., perchè aveva certamente clima assai più rigido.

L'obbiezione deve essersi affacciata anche al Penck perchè insiste sulla circostanza che nelle località meridionali più basse appare non soltanto la flora del livello a cui si trovano, ma ancora quella di tutte le pendici intornostanti che si elevano fino a 2000 m. mentre ad Hottingen le filliti sembrano essere dovute a piante cresciute in vicinanza immediata del deposito.

La deduzione finale del Penck è però che nell'interglaciale ultimo la temperatura doveva essersi mitigata di molto e dovevano esservi abbondanti pioggie estive. Queste condizioni si verificano attualmente lungo le spiagge della Georgia sul Mar Nero, ai piedi del Caucaso, dove appunto la flora attuale annovera le due specie sopramentovate, che vi crescono rigogliose e sono riguardate come indici di un clima caldo ed umido. Ma in una di quelle valli dove le due dette piante hanno il massimo della frequenza, la valle del Galisca, il picco più elevato, il Khodgial che supera di poco i 3100 m. e dista dal Mar Nero di appena 42 km., ha vedrette e ghiacciai, così che il limite climatico delle nevi vi scende certo fino ai 2800 m. almeno.

Un clima analogo deve aver regnato durante l'oscillazione α, per la quale le acute considerazioni del Penck per l'interglaciale Riss-Wurm conservano tutto il loro valore, a causa della esistenza, al tempo in cui si è verificata, delle suddette piante non solo ai margini del sistema, come a Lugano e Luino, ma molto addentro nei monti come in Val Vigezzo. Senza che ciò

richieda necessariamente la scomparsa totale dei ghiacciai dalle valli alpine in quel tempo.

Dopo il Wurmiano si è adunque avuto ancora un periodo di clima caldo ed umido da permettere che il versante meridionale delle Alpi fosse da S di nuovo invaso dalle piante più caratteristiche di quel clima, che nell'interglaciale Riss-Wurm (1) avevano prosperato sui due versanti del sistema. Questo periodo — l'oscillazione α — è stato però più breve che non i precedenti interglaciali, e fu seguito da un'avanzata, β, più breve di tempo, ma di poco meno estesa di quella del Wurmiano, alla quale succedette la graduale ritirata che ha lasciato i segni nei due stadii γ e δ.

È dopo questa alternativa che si è compiuto il cambiamento climatico che ha portato le condizioni attuali, e che probabilmente ha cagionato la scomparsa delle specie di animali e di piante proprie del Quaternario antico. Il limite fra Pleistocene ed Olocene cade nel periodo che con parola molto usata perchè còmoda, ma poco precisa, si suol chiamare Postglaciale, inteso qualche volta persino come sinonimo di Postwurmiano. Se si vuol tener conto delle indicazioni paleontologiche, il limite inferiore del Postglaciale dovrebbe essere segnato appunto più in alto del Wurmiano, dopo lo stadio β. Sul versante italiano del Sistema Alpino solo dopo tale stadio i ghiacciai abbandonarono per l'ultima volta le basse valli dove ora stanno i laghi subalpini od in loro vece il piano esterno si addentra più o meno profondamente nella montagna.

Roma, 25 maggio 1927.

---

(1) Secondo l'ultima sua pubblicazione sull'argomento (*Die Höttinger-breccie u. die Inntalterrasse nördlich Innsbruck.* " Abhandl. d. preuss. Ak. d. Wissenschaften „, 1920, N° 2, 4°, Berlin, 1921) il Penck farebbe risalire l'età della breccia all'interglaciale Mindel-Riss. Credo superfluo avvertire che se ad Innsbruck le due specie citate ora non si trovano più, dal versante italiano la sola emigrata è il *Rh. ponticum.*

Sulla determinazione dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità.

Nota del Prof. GINO CASSINIS

presentata dal Socio nazionale residente C. Somigliana (1)

. . . .

. . . .

Ho letto con vero piacere le Sue belle Note (2) sulla determinazione delle costanti del Geoide mediante sole misure di gravità, Note che conducono a un risultato della massima importanza. E ho cercato di rendermi ragione del fatto che il valore dello schiacciamento ricavato dalla sua formula di pag. 322 della seconda Nota dei Lincei, in funzione dei tre valori di g alle latitudini 0,45°, 90°, non coincide col valore ottenuto per altre vie, ivi comprese le misure di gravità attraverso la formula di Clairaut.

Mi pare di aver trovato il motivo della discordanza nel fatto che la sua formula in forma finita non lascia apparire esplicitamente che lo schiacciamento si ricava in realtà da un coefficiente di secondo ordine.

Per vedere ciò, occorre sviluppare in serie la formula fondamentale $g = \frac{a g_e \cos^2\varphi + c g_p \operatorname{sen}^2\varphi}{\sqrt{a^2\cos^2\varphi + c^2\operatorname{sen}^2\varphi}}$ di pag. 320 della Nota seconda, la quale dà g ad una latitudine qualsiasi mediante i valori al polo e all'equatore. Ponendo:

$$\frac{a-c}{a} = s\,, \qquad \frac{g_p - g_e}{g_e} = b\,,$$

(1) Da una lettera al prof. C. Somigliana.

(2) C. Somigliana, *Sulle relazioni che esistono tra le costanti geoidiche e i valori della gravità*, " Rend. Lincei ", gennaio 1927, pag. 11.

Id., *Sulla determinazione delle costanti geoidiche mediante sole misure di gravità*, " Id. ", marzo 1927, pag. 319.

si trova, per la gravità teorica sull'ellissoide alla latitudine φ, l'espressione nota (almeno fino ai termini di 2° ordine inclusi):

$$g = g_e \left[1 + b \operatorname{sen}^2 \varphi - \frac{s}{4} \left(\frac{s}{2} + b \right) \operatorname{sen}^2 2\varphi - \right.$$
$$\left. - \frac{s^2}{8} (2s + 3b) \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen}^2 2\varphi + \dots \right].$$

Per $\varphi = 45°$, si ha di qui:

(I) $$g_q = g_e \left[1 + \frac{b}{2} - \frac{s}{4} \left(\frac{s}{2} + b \right) - \frac{s^2}{16} (2s + 3b) + \dots \right].$$

La formula di Newton-Helmert:

$$g = g_e [1 + b \operatorname{sen}^2 \varphi - b_4 \operatorname{sen}^2 2\varphi]$$

dà per $\varphi = 45°$:

(II) $$g_q = g_e \left[1 + \frac{b}{2} - b_4 \right].$$

Confrontando (II) con (I), si vede che i termini di 1° ordine sono identici, e dai termini di 2° ordine si ha:

(III) $$\frac{s}{4} \left(\frac{s}{2} + b \right) = b_4,$$

e di qui, ammessi noti b e b_4, si può calcolare lo schiacciamento s.

Precisamente si trova:

(IV) $$s = b \left[\sqrt{1 + \frac{8 b_4}{b^2}} - 1 \right],$$

e si vede che un errore e in b_4 produce in s un errore E approssimativamente dato da:

(V) $$E = \frac{4e}{b}.$$

Ora, il valore di b_4 si può ottenere in due modi:

1°) Per via teorica dallo studio del moto rotatorio di un pianeta fluido: e così Darwin e Wiechert, pure partendo da

ipotesi diverse circa la densità della stratificazione idrostatica nell'interno della Terra, hanno trovato valori quasi concordanti per b_4, la cui media:

$$b_4 = 0,000007$$

è stata introdotta da Helmert nella sua formula empirica del 1901.

2°) Per via empirica, assumendo anche b_4 come incognita oltre a g_e e b. Così Helmert ha trovato (1):

dalle stazioni continentali di gravità:

$$b_4 = + 0,000010 \text{ con un errore medio } \pm 0,000014;$$

dalle stazioni costiere:

$$b_4 = - 0,000013 \text{ con un errore medio } \pm 0,000012;$$

e, in media:

$$b_4 = - 0,000002 \text{ con un errore medio } \pm 0,000013.$$

La differenza notevolissima dei risultati ottenuti per i due gruppi di stazioni gravimetriche e l'ammontare dell'errore medio che è circa uguale al doppio del valore che si vuol calcolare, hanno deciso Helmert a dare la preferenza al valore numerico determinato con i mezzi teorici. Non si sa quale errore medio attribuire a questo valore, ma ciò non ha grande importanza agli effetti dell'applicazione della formula empirica per il calcolo dei valori teorici della gravità, perchè l'errore che ne risulta in essi è sempre relativamente abbastanza piccolo. Così, se anche il valore assunto per b_4 fosse errato di 0,000002 (valore massimo: l'errore reale è certo inferiore), ciò indurrebbe in g un errore di cm. 0,002 al massimo, che è dell'ordine degli errori delle migliori determinazioni di gravità.

Invece, un errore $e = 0,000001$, induce, per la (V) un errore $E = 0,00076$ (perchè $b = 0,005302$) nel valore di s calcolato servendosi della (IV): e così, p. es., si trova:

$$s = 1 : 258 \quad \text{se si assume} \quad b_4 = 0,000007,$$
$$s = 1 : 293 \quad \text{se si assume} \quad b_4 = 0,000006.$$

(1) Cfr. F. R. Helmert, *Die Schwerkraft und die Massenverteilung der Erde*, " Encyklop. d. Math. Wiss. ", Bd VI, 1B, pag. 95.

I valori da Lei introdotti in calcolo desumendoli dall' " Annuaire du B. des L. „ sono appunto ricavati dalla formula di Helmert del 1901 espressa nel sistema di Vienna ($g_e = 978{,}046$), e quindi con $b = 0{,}005302$ e $b_4 = 0{,}000007$.

Tanto Helmert quanto coloro che, dopo di lui, hanno calcolato formule empiriche per la gravità (Hayford, Bowie, Heiskanen) avrebbero potuto introdurre per b_4 il valore che si ottiene dalla (III) dove si ponga $s = 1/298$ circa. Io credo che non lo abbiano fatto per non introdurre l'ipotesi ellissoidica in una formula basata sull'ipotesi sferoidica (1). Il valore di b_4 sarebbe in tal modo risultato: $b_4 = 0{,}000006$ circa.

Si potrebbe anche procedere nel modo che segue, senza passare attraverso sviluppi in serie. Nella Sua formula citata di pag. 322 si ponga:

$$g_p = g_e(1 + b), \qquad g_q = g_e(1 + f),$$

ottenendo:

$$s = \frac{4f - 3b + 2f^2 - b^2 + 2(1 + f)\sqrt{b - 2f + b^2/2 - f^2}}{1 + 4f - 2b + 2f^2 - b^2}.$$

Un errore e in f produce in s un errore E che ha approssimativamente il valore:

$$E = \left(\frac{2}{\sqrt{b - 2f}} + 4\right)e.$$

Ma è $b - 2f = 2b_4$, e quindi risulta presso a poco $E = 564\,e$. E cioè, un piccolo errore e produce un grosso errore E.

. . . .

. . . .

Pisa, 29 maggio 1927.

(1) Cfr. Helmert, *loc. cit.*, pag. 96.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 19 Giugno 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: De Sanctis, Stampini, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Jannaccone, Bertoni e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza i Soci: Luzio, Brondi, Einaudi.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Segretario comunica una circolare del Museo Romagnosi di Casate Brianza che invita gli studiosi a voler contribuire con oblazioni in danaro o anche in oggetti (manoscritti, stampe, volumi, ecc.) all'incremento del Museo stesso.

Dà quindi notizie dei doni pervenuti all'Accademia: l'*Annuario della R. Università di Milano*, e il volume di *Studi dedicati alla memoria di P. P. Zanzucchi* pubblicato dalla Università cattolica del Sacro Cuore, e inviato dal Consiglio d'Amministrazione della stessa Università. In esso volume richiama l'attenzione dello studioso di storia civile uno studio di A. Jemolo su Scipione de' Ricci.

Il Socio Stampini offre in dono all'Accademia la sua recente pubblicazione: *Il carme secolare di Orazio ed il suo preambolo* (Carm. IV, 6) *con introduzione illustrativa sui ludi secolari augustei, testo e versione poetica di Ettore Stampini*, Torino, Giovanni Chiantore, 1927.

Il Socio De Sanctis presenta a nome dell' " Union académique internationale „ il *Compte Rendu de la huitième session annuelle du Comité* (9-11 mai 1927), Bruxelles, Marcel Hayer, 1927.

Il Socio Segretario Vidari presenta il sontuoso e magnifico volume inviato in dono all'Accademia dagli insigni studiosi del nostro Risorgimento, A. Bertarelli e A. Monti, intitolato *Tre secoli di vita milanese* (*1630-1875*), e pubblicato dall'editore U. Hoepli. Il volume in-4° di 869 pagine è costituito di tre parti riferentisi rispettivamente ai secoli XVII, XVIII, XIX, e raccoglie, oltre larghe e vive esposizioni di tutto quanto si riferisce alla vita civile, politica, religiosa, artistica, culturale e pratica della metropoli lombarda, e dovute al D^r Monti, una ricchissima messe di documenti e immagini riguardanti gli avvenimenti e i personaggi storici, le feste e cerimonie pubbliche, gli usi e i costumi, gli edifici e le ville, le strade e i trasporti. È nell'assieme un quadro pieno di movimento e d'interesse, che in sè riflette e raccoglie tutte le luci della grande storia d'Italia, e che ci fa seguire nel suo intenso e continuo svolgimento progressivo il divenire storico della grande città, che ha esercitato, con le sue vicende politiche e con la voce e l'opera de' suoi spiriti migliori, una parte così cospicua nella vita della Patria. Ringraziando i munifici donatori l'Accademia non può non esprimere il più vivo plauso per l'opera compiuta con così largo criterio e così soda e documentata dottrina dai due studiosi, e compiacersi del pari con l'Editore che aggiunge nuovo titolo di benemerenza a quelli per altro lato già conquistati per rispetto alla cultura italiana.

Il Socio Vidari presenta infine per la pubblicazione negli *Atti* una raccolta di 46 lettere (o brani di lettere) scritte da insigni piemontesi (C. Boncompagni, M. Farina, L. Valerio, C. Alfieri, R. D'Azeglio, mons. Pasio, L. Des Ambrois, F. Garelli, V. Gioberti, Conte di Castagnetto e altri) a Ferrante Aporti nel periodo 1838-1849, e riguardanti l'istituzione degli Asili d'infanzia in Piemonte, e la creazione della scuola superiore di

metodo all'Università. Tali lettere si trovano nell'archivio Aporti del Museo del Risorgimento di Milano, e furono dal Socio Vidari trascritte e collazionate, e ora corredate di note illustrative, e completate con l'aggiunta di due importanti documenti: uno di Re Carlo Alberto, e uno di Re Vittorio Emanuele, riguardanti sempre l'Aporti. La pubblicazione di queste lettere e degli annessi documenti può rappresentare il modo onde l'Accademia nostra partecipa alle onoranze nazionali, che si rendono quest'anno alla memoria dello insigne educatore e patriota cremonese.

Il Presidente, compiacendosi della comunicazione, fa alcuni rilievi circa il modo della pubblicazione; il Socio Stampini rileva l'opportunità della partecipazione dell'Accademia alle onoranze aportiane, e svolge anch'egli qualche osservazione circa la stampa.

La quale viene così deliberata, lasciando al Presidente e al Consiglio d'Amministrazione di decidere circa l'eventuale onere finanziario.

La Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche, in sua adunanza del 19 giugno, deliberava di associarsi, con la presente pubblicazione, alle onoranze nazionali che quest'anno si rendono alla memoria di Ferrante Aporti.

Lettere di Piemontesi a Ferrante Aporti
nel periodo 1838-1849

pubblicate dal Socio nazionale residente GIOVANNI VIDARI

Il Piemonte fu, senza dubbio, delle regioni d'Italia, quella su cui più diretta e più a lungo si esercitò l'azione educativa di Ferrante Aporti. Egli, che sul finire del 1827 (1) aveva in-

(1) La data del 15 novembre 1827 e quelle successive sono fornite dallo stesso Aporti: " La prima scuola infantile per gli agiati si aprì nel 15 novembre 1827, coll'intendimento di far prova degli erudimenti possibili a quelle deboli intelligenze, de' *metodi* onde insinuarli, e della ragione disciplinare da seguirsi, perchè la istituzione riescisse tutta insieme educativa della *mente*, del *cuore* e del *corpo*. Ben riuscite le esperienze, l'I. R. Governo di Milano cui vennero sottoposte approvò successivamente il piano *disciplinare* di educazione e d'ammaestramento con suo Decreto 3 agosto 1829 „. *Manuale di educazione ed ammaestramento per le scuole infantili* del cav. abate Ferrante Aporti, seconda edizione con aggiunte dell'autore. Lugano, Tipografia della Svizzera italiana, 1846. — Il merito della istituzione del primo asilo era stato da G. Sacchi attribuito nel gennaio 1830 (" Annali universali di statistica „, vol. 23, p. 107) al sacerdote cremonese Gallina, ma questi nel marzo di quell'anno rettificava la notizia con questa nobile lettera: " Egregio sig. Estensore. Nel suo primo fascicolo del giornale di Statistica di quest'anno trovo indicata con onore la scuola dei piccoli fanciulli da me diretta, ed io gliene porgo i più schietti ringraziamenti. Ma è duopo però avvertirla di un errore trascorso, ed è nel farmi autore del piano, mentre sono debitore e del suggerimento e del piano stesso scolastico e del metodo al sig. professore Abbate Aporti, Direttore di questa Scuola maggiore, il quale si occupò assaissimo perchè la Scuola fosse ordinata in

cominciati in Cremona i primi esperimenti di educazione infantile metodicamente svolti; che aveva poi, con l'approvazione (3 agosto 1829) dell'imperial regio governo, aperta nel febbraio 1831 una sezione d'asilo per i maschi poveri, nel '33 una per le femmine, nel '34 un asilo rurale a S. Martino dell'Argine, ebbe i suoi primi seguaci, ammiratori e imitatori, in Lombardia e in Toscana: in Lombardia, dove, fra il 1833 e il 1835, si crearono i primi asili aportiani a Casalmaggiore e a Treviglio, e poi, nel 1836, a Milano per l'opera attivissima di Giuseppe Sacchi appoggiato all'alta autorità di G. D. Romagnosi; in Toscana, dove, dal 1832 in poi, furono entusiasti e tenaci propagandisti degli asili aportiani il Mayer, la Calandrini, il Frassi a Livorno e a Pisa; R. Lambruschini, Piero Guicciardini, Giov. Angelo Franceschi a Firenze, e altri a Pistoia e a Prato (1).

In Piemonte, invece, l'istituzione tardò alquanto più a penetrare. L'influenza antiliberale che, dopo i moti del '31 e del '33, esercitavano alla corte del Re Carlo Alberto gli uomini della reazione capeggiati o sostenuti dal ministro conte Solaro Della Margarita, respingeva ogni istituzione che avesse sembianza di toccare o rinnovare la vita dello spirito. Ma quando, intorno al 1837, Carlo Alberto accennò a mettersi, sia pure con qualche esitanza e tentennamento, per quella nuova direzione, che lo doveva portare sulla gran via maestra della redenzione nazionale, allora per l'influenza aportiana si aperse anche il Piemonte.

Datano, infatti, da allora le molte lettere di insigni cittadini piemontesi all'Aporti, le quali si trovano conservate nel ricco

---

maniera da conseguire il suo migliore effetto. Egli ora ne è il sorvegliante destinato dall'I. R. Governo, e non cessa di giovarmi coi consigli e coi lumi. La prego, sig. Estensore, di dare a questa mia dichiarazione, tutta la possibile pubblicità, perchè non appaia rimanermi io silenzioso sopra un onore che mi si vuole attribuire, mentre è ad altri dovuto. Io sarò pago se con l'opera mia potrò giovare a' miei concittadini e servire ad un tempo di stimolo al miglioramento di tutte le scuole di simil genere „ (“ Annali Univ. di stat. „, vol. 23, p. 318). Il Sacchi prendeva atto di tale “ schietta dichiarazione „, e soggiungeva: “ Mentre si stampano questi nostri cenni, ne perviene la notizia che in Cremona sta per aprirsi una terza scuola di tal genere, che verrà diretta dallo stesso signor Aporti, e che diverrà per così dire l'asilo normale della prima infanzia „.

(1) Cfr. il recente ampio e documentato studio di A. Gambarò, in “ Levana „, 1-2, 1927.

archivio Aporti, che il *Museo del Risorgimento nazionale* della città di Milano ha potuto avere dagli eredi del sen. Pirro Aporti, nipote del grande filantropo e pedagogista cremonese.

In quell'abbondante messe di lettere (assommanti complessivamente a 798), a cui si aggiungono parecchi documenti riguardanti la vita e la carriera scientifica e accademica dell'Aporti, io ho raccolta la mia attenzione su quelle dei più cospicui Piemontesi, che hanno avuta o nella istituzione degli asili o nella creazione delle scuole di metodo, dagli Asili derivate, o nelle vicende politiche connesse con l'una e con l'altra una parte più o meno importante. E scegliendo anche in tal gruppo di lettere quelle che sono fornite di un particolare interesse per la storia pedagogica e civile, son giunto a comporre, trascrivendo di mio pugno e collazionando attentamente le carte, un fascio di documenti epistolari, dai quali emanano raggi di luce sulle relazioni dell'Aporti con il Piemonte, sulla propaganda per gli asili nel Regno Sardo, sulle difficoltà che essi vi incontrarono, sulle speranze che intorno ad essi, ai metodi nuovi d'insegnamento e alle scuole di metodo si formarono.

Le lettere, o i frammenti di lettere (omesse le brevi proposizioni di carattere privato), che qui pubblico ordinandole secondo le date, abbracciano poco più di un decennio (ottobre 1838 - dicembre 1849), che corrisponde, del resto, al periodo della maggiore e più gloriosa attività dell'Aporti. Vanno dal momento in cui l'Aporti, ormai celebrato nelle terre più civili d'Italia come il creatore di un istituto educativo su cui si raccoglievano gli sguardi, le speranze e le cure de' più veggenti patrioti, entra in relazione con Maurizio Farina e con Carlo Boncompagni per dar loro suggerimenti e consigli circa la istituzione degli Asili, fino al momento in cui il sacerdote lombardo, educatore delle nuove generazioni in nome di Cristo e dell'Italia, trova nell'ospitale terra piemontese, che già lo aveva salutato con il plauso de' suoi cittadini migliori e con gli onori del suo Re nel '41, nel '43, nel '44, nel '46, quel rifugio e quell'ostello che dalla nativa terra lombarda, dopo i disastri del '49, era costretto a ricercare altrove.

Non discutono le lettere problemi teorici di educazione, ma si riferiscono essenzialmente a due principali problemi d'ordine pratico che l'attività dell'Aporti aveva suscitato: uno, la crea-

zione e organizzazione amministrativa e didattica degli Asili, problema questo comune ad altre regioni d'Italia; l'altro, la formazione del nuovo maestro con la creazione di scuole speciali, dove il metodo di istruzione educativa dell'Aporti posto a fondamento dell'Asilo fosse oggetto di studio e di applicazione regolari. E questo problema era proprio ed esclusivo del Piemonte, perchè qui soltanto si vide in modo preciso l'aspetto pedagogico e politico, e non soltanto caritativo, della riforma aportiana, quello per cui il Cremonese si ricollega al grande movimento creatore della scuola moderna, epperò al Pestalozzi per un lato, al Girard per l'altro. Il Lambruschini in Toscana, e il Sacchi in Lombardia, vedevano pure nettamente i problemi metodici impliciti nella nuova istituzione degli Asili, ma le speciali condizioni politiche delle due rispettive loro regioni impedirono di metterli in rapporto con la pratica e di trarne quelle conseguenze, che dovevano rientrare nel quadro generale del rinnovamento politico piemontese. Infatti, fu per tale considerazione che l'Aporti venne nell'agosto del 1844 chiamato a Torino da Re Carlo Alberto per tenere all'Università quelle lezioni di metodo che, accolte con grandissimo plauso, suscitarono l'idea della creazione di una cattedra universitaria di Metodica, di scuole provinciali di metodo, di giornali e riviste che ai problemi del metodo educativo dedicassero lo studio.

Le lettere che pubblico possono, quindi, dividersi in due gruppi: quelle dal 1838 al 1844, che riguardano la istituzione degli asili in varie terre piemontesi, a Rivarolo Canavese prima (1837), in Torino poi (1838) e nelle minori città e borgate (1); quelle dal 1844 al 1849, che riguardano la venuta dell'Aporti in Torino, le accanite opposizioni da parte di taluni del clero, la protezione del Re Carlo Alberto mantenuta all'Aporti, le riforme scolastiche suscitate da quegli avvenimenti.

Ho corredate le lettere di alcune note, che mi parevano necessarie per completare o chiarire le allusioni e i riferimenti storici delle persone che corrispondevano con l'Aporti; e ho aggiunto in fine copia di alcuni documenti che si trovano nel me-

---

(1) Novara e Pallanza 1839; Genova, Intra, Mondovì, Vigevano 1840; Orta e Saluzzo 1841; Casale, Varallo, Agliè 1842; Pinerolo e Garlasco 1843 (v. " Educatore primario ", 1845, n° 3).

desimo carteggio, e che hanno, mi pare, un singolare valore per l'altezza dei personaggi, da cui essi derivano, il Re Carlo Alberto e il Re Vittorio Emanuele II.

Così, non pure la figura del pio Cremonese e fervente Italiano esce da questo carteggio co' suoi amici Piemontesi circondata di una luce purissima, instancabile e generoso nella sua attività educativa, modesto e saggio pur in mezzo a dimostrazioni unanimi di alta stima, dignitoso e fermo pur di fronte alle più ostinate e cieche avversioni; ma anche le figure degli amici suoi, fra i quali emergono Carlo Boncompagni, Maurizio Farina, Luigi Franchi, Lorenzo Valerio, Roberto D'Azeglio, Cesare Alfieri, Carlo Ilarione Petitti, levano alta la loro nobile voce, in cui risuonano gli appelli più profondamente sentiti alle cause della redenzione popolare e civile d'Italia; e dietro di essi, o sopra di essi, si sente agire, nel vivo dramma delle passioni onde quelle anime si accendevano pur lottando intorno agli asili o alle scuole di metodo, la figura di Re Carlo Alberto, che resiste alle potenti influenze della corte e dell'alto clero per tutelare nell'Aporti, minacciato calunniato vilipeso, la causa della educazione popolare, che s'identificava con quella della elevazione religiosa e civile del popolo, e della redenzione nazionale (1).

---

(1) Mi sia lecito ricordare che, in quest'anno 1927 commemorativo (cfr. la giusta e bella circolare di S. E. il Ministro Fedele 4 dic. 1926, in " Bollettino ufficiale ", 4 dic. 1926, n. 50) dei primi esperimenti aportiani di educazione infantile, lo scrivente ebbe l'onore e la fortuna d'illustrare la figura dell'Aporti in pubbliche conferenze tenute, per invito del Provveditore agli studii della Venezia tridentina, a Trento, dove un asilo aportiano fu aperto nel 1842 da D. Giovanni Zanella (Zanolini V., *Mons. G. B. Zanella*, parole di commemorazione lette il 22 dic. 1923, Trento, 1924), e a Bolzano (dove si rinnova oggi dalle sorelle Agazzi, per la plaga dell'Alto Adige, e sotto il valido patrocinio di S. A. R. la Duchessa d'Aosta, la medesima opera di propaganda d'italianità e d'educazione infantile, che già fra il 1830 e il 1848 si compì dall'Aporti); e poi a Casale M. e a Torino. Inoltre un mio articolo sull'*Aporti e il problema dell'educazione infantile in Italia* fu pubblicato nella " Revista de pedagogia " di Madrid (dir. Lorenzo Luzuriaga), aprile e maggio 1927.

LETTERE

1838.

Lettera di Carlo Boncompagni.

18 ottobre 1838.

Al Chiarissimo Signore, il Sig. Ferrante Aporti
Cavaliere della Corona Ferrea, Cremona.

Allorquando io fui costì ella mi dimostrò tanta benevolenza e tanta cortesia che spero non sia per riescirle discaro che rimpatriato ora da pochi giorni io venga a ricordarmi alla sua buona memoria. In prima le annunzierò, e questa notizia le sarà certamente graditissima, che il progetto per l'istituzione delle scuole infantili (1) fu approvato dal governo con termine di molta benevolenza. Indugio per alcuni giorni a mettere mano all'opera, perchè alcune modificazioni del regolamento, il luogo in cui si aprirà la prima scuola, il modo in cui si dovranno raccogliere le offerte debbono essere combinati con quelli che mi furono

(1) In data 30 giugno 1838 l'Aporti rispondeva da Cremona al Boncompagni circa il *Progetto di regolamento per l'istituzione delle scuole infantili in Torino* (pubblicato tra maggio e giugno 1838 presso Favale e C.), che gli era stato inviato per il suo giudizio. E in data 7 agosto 1838 il Lambruschini rispondeva da San Cerbone al Boncompagni sul medesimo argomento (v. Boncompagni, *Delle scuole infantili*, Torino, 1839, pp. 174 e 180 e *Guida dell'Educatore*, 1838, p. 194). Il Progetto, di cui si tratta, fu presentato al governo sardo nel principio dell'agosto 1838; e il 24 stesso mese una lettera della R. Segreteria di Stato consentiva che il progetto venisse eseguito a patto che " i nomi delle persone destinate a formare la direzione venissero sottoposti all'approvazione del Governo, non già soltanto all'apertura delle scuole, ma anche in qualunque surrogazione " (v. op. cit., p. 6). Cfr. Wanda Ballerini, *Le scuole infantili in Piemonte nel Risorgimento*, in " Levana ", marzo-giugno 1926.

Il viaggio a Cremona del Boncompagni, di cui è cenno al principio della lettera, deve essere stato fatto nel settembre del 1838. Egli era già stato nel 1836 anche a Friburgo per conferire con p. Girard sui metodi educativi. Cfr. Carle, *La vita e le opere di C. B.*, in " Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino ", vol. 34 (1882), p. 313; Lamporo L. A., *Della vita e delle opere di C. B.*, Vallardi, 1882; Bernardi I., *Di C. B. e del pubblico insegnamento in Italia*, in " Atti del R. Istituto veneto ", serie V, tomo VII, p. 341.

cortesi delle loro firme, ed essi sono quasi tutti fuori di città. Io preparo ora un discorso sullo scopo e la natura della scuola infantile che io pubblicherò per incitare il pubblico a prestarmi la sua cooperazione (1). Seguiranno alcune scritture tendenti allo stesso scopo: incomincerò, nè potrei incominciare meglio, dalla memoria che ella mandò ai Georgofili anni sono, e dalla guida (2). Ella mi lasciò sperare che mi avrebbe scritto alcune pagine per dimostrare come le scuole infantili siano frutto dello stesso pensiero che fece istituire le scuole cristiane fino dai primi tempi della Chiesa cattolica. Crederei opportuno di insistere sulla necessità di variare i modi di esecuzione a seconda dei tempi e delle opportunità. Se ella potesse, a suo comodo, mandarmi queste notizie, ne sarei glorioso e mi sarebbe cosa utilissima. Io pregherei anche di farmi avere, con obbligo di restituzione, quel discorso o programma dell'abate Regny (?), di cui ella mi fece vedere un estratto nella *phalange* (3). Vorrei anche pubblicarne una traduzione. Le unisco

---

(1) Il discorso sullo scopo e la natura delle scuole infantili, a cui il Boncompagni dice nella lettera che attendeva, è il volume citato, uscito nel 1839 (Tipogr. Fontana), costituito di sei capitoli e di un'appendice. La “ Gazzetta Piemontese „ del 26 marzo 1839 pubblicava un articolo di recensione di Gius. Manno, il quale, richiamata l'attenzione sul libro del Boncompagni, accennava alle “ osservazioni ed esperienze pubblicate in Italia, Francia e altrove „, alle “ scuole infantili di Milano, di Cremona, di Firenze, di Pisa e Livorno „, a conferenze avute “ coll'abate Aporti, direttore illustre delle scuole di Cremona, e coll'abate Lambruschini „.

(2) La memoria inviata dall'Aporti alla I. e R. Accademia dei Georgofili di Firenze, e comunicata dall'ab. R. Lambruschini nell'adunanza del 7 luglio 1833 è la *Relazione sulle scuole di Lombardia e principalmente sulle scuole infantili*, vol. XI, Firenze, 1833. La Guida a cui accenna il B. è la *Guida pei fondatori e direttori delle scuole infantili di carità derivata da quanto si pratica nelle scuole infantili di Cremona*, Milano, 1836 (Io ho avuto sott'occhio l'esemplare donato dall'ab. Aporti a Gius. Sacchi, ora posseduto dal Museo del Risorgimento di Milano). Di questa *Guida* lo Scavia, *Elogio funebre dell'ab. F. Aporti*, Torino, Franco, 1859, cita (pag. 37) un'edizione del 1831, Cremona, Tipografia Mancini; ma deve essere un errore. La data del 1836 è anche nel cenno di C. Soldi sull'A. nel *Dizionario ill. di ped.* di Martinazzoli e Credaro, e nel Gerini, *Gli scrittori pedagogici italiani del sec. XIX*, p. 550, nota (4), Torino, Paravia. Cfr. Bibliografia dell'Aporti data dal Gambaro in “ La nuova scuola italiana „, 10 luglio 1927, p. 605.

(3) Deve riferirsi a “ *La Phalange*, revue de la science sociale, politique, industrie, science, arts et litérature „ [Paris], 10 juillet 1836, in-8°, che usciva due volte al mese fino al sett. 1840, e poi tre volte per settimana fino al 30 luglio 1843, quando divenne giornale quotidiano sotto il titolo “ La Démocratie pacifique „. Cfr. Hatin, *Bibliographie de la presse périodique française*, p. 385, Paris, 1866.

alcune questioni, a cui La prego anche di rispondere. Mi perdoni tanta licenza, pel disturbo che io le reco, e che sarò altre volte in grado di rinnovarle per chiedere direzione nell'impresa che mi sono assunto. Anzi mi sovviene ancora in mente di chiederle, per rendere maggiore l'indiscrezione, una copia del catechismo, dell'abbecedario e delle massime (1). Quando ella abbia queste e altre cose da farmi tenere, potrà farle rimettere al Sig. Marcello Cerrutti, vice console sardo in Milano.

Delle scuole toscane fui contentissimo, quantunque in alcune parti mi siano sembrate diverse dalle lombarde; ma sono animate da uno stesso spirito di carità evangelica. Guicciardini è uomo ammirabile per lo zelo con cui si dedicò tutto intero a questa santa opera (2). Egli e Lambruschini mi parlarono di V. S. con molto amore e con somma venerazione. Mi fu veramente di consolazione sapere che l'Imperatore l'ha decorato della corona ferrea (3): quest'atto mi fu caro come attestato di benevolenza alle scuole infantili, chè alle persone del merito e del nome suo poco o nulla aggiungono siffatte distinzioni. Mi duole che ella abbia probabilmente dimesso il pensiero di venire fra noi quest'anno: faccia di riprenderlo l'anno venturo, ma faccia sopratutto di eseguirlo. Mi raccomando a lei, sig. Professore, per la continuazione della sua benevolenza, e la prego di avermi sempre per suo

Carlo Boncompagni, sostituto avvocato generale.

---

(1) Il catechismo fu pubblicato dall'Aporti a Cremona nel 1834, e parve " un gran progresso „ rispetto ai catechismi usuali. Ma esso, come osserva il Gambaro (" Levana „, gennaio-aprile 1927, p. 19, nota 5), benchè fosse munito del visto ecclesiastico di Cremona e più tardi di quello di Milano, non fu potuto introdurre negli asili delle altre diocesi pel veto delle relative curie.

L'abbecedario, a cui si riferisce il B., è l'*Abbecedario ragionato per l'infanzia*, Cremona, Manini, 1836; e le Massime sono, come è detto dallo stesso Aporti nella *Guida* cit., " le massime IV, V e VI delle Norme per Maestri stampate in Milano dalla R. Stamperia nel 1827 „. All'*Abbecedario* l'A. fece seguire il *Metodo per fruttuosamente adoperare l'abbecedario e sillabario ad uso dell'infanzia*, Cremona, Manini, 1839.

(2) Cfr. C. A. Zanini, *Del conte Piero Guicciardini*, Firenze, 1908. Di lui e dell'abate Raffaello Lambruschini, e in genere sui fondatori degli Asili per l'infanzia in Toscana, vedi Gambaro, art. cit., in " Levana „, gennaio-aprile 1927, p. 22 e sgg.

(3) Tale onorificenza veniva segnalata nel fasc. di novembre (p. 240) degli " Annali universali di statistica „ con queste parole: " Siamo in dovere di notare nei nostri Annali che S. M. I. R. Ferdinando I nominò Cavaliere di 3ª classe dell'Ordine della Corona di Ferro l'abate Ferrante Aporti, il quale a giusto titolo si può dire il fondatore delle Sale d'Asilo per l'Infanzia in Italia „.

1839.

Lettera di Maurizio Farina.

Milano, 23 febbraio 1839.

Onorevole amico e professore carissimo,

Adempio a un dolcissimo incarico datomi testè in Piemonte, prima della mia partenza per questa città.....

(Accenna a un volume delle *Letture popolari*)..... vedrà essere questa una piccola offerta dell'esimio estensore di questo giornale, il sig. Lorenzo Valerio (1), di un altro mio gioiello piemontese, dirò così, il quale, come il C. Boncompagni, è benemerito del suo paese pel gran bene che vi spande con queste sue letture..... Il sig. Valerio sta pure occupandosi del progetto di aprire un asilo infantile in Agliè, piccolo comune distante due sole miglia da Rivarolo. Anche in Torino il nostro ottimo Carlo Boncompagni spera di veder presto attivata la nuova Commissione di asili..... A Rivarolo le cose vanno assai bene (2)

---

(1) Lorenzo Valerio (23/11 1810 – 26/8 1865) aveva iniziate nel gennaio 1837 le *Letture popolari* col motto “ L'ignoranza è la massima e la peggiore delle povertà „, avendo per collaboratori uomini come il Tommaseo, il Balbo, il Boncompagni, ecc. Cfr. Robba, *Sommario analitico delle Letture popolari*, in “ Levana „, 1924 (fasc. 4) e 1925 (fasc. 1-2 e 4-5); Romano, *Il giornalismo pedagogico del Risorgimento*, in “ Rivista pedagogica „, 1925, fasc. 9. Sul Valerio v. Carlotti A., *Elogio letto inaugurandosi il monumento eretto nell'Istituto di Belle Arti nelle Marche in Urbino*, Torino, Stamperia Reale, 1872; e *Risorgim. ital. Riv. stor.*, 1908, pp. 361 e 558, e 1927, fasc. 1°. Del Valerio sono riportate più avanti alcune lettere all'Aporti.

(2) In Rivarolo Canavese era stato aperto l'asilo, il primo del Piemonte, per iniziativa dell'autore della lettera Maurizio Farina (30/8 1804 - 8/2 1886), allora sindaco del Comune. Cfr. F. Concone, *Sale d'asilo per l'infanzia in Torino*, in “ Letture popolari „ di Torino, 3 giugno 1837; G. Toesca di Castellazzo, *Asilo infantile M. Farina, Rendiconto economico-morale del cinquantennio 1837-1887*, Torino, Candeletti, 1887. Anteriormente al Farina una istituzione caritativa per bambini, sull'esempio di quelle francesi, era stata aperta in Torino nel 1825 dalla marchesa Giulia Falletti di Barolo nata Colbert; cfr. mio art. *Scuole mutue e asili d'infanzia agli albori del Risorgimento*, in “ Rivista pedagogica „, 1927, fasc. 1°. La data 1825 è dal Lanza, *La Marchesa G. Falletti di Barolo*, Torino, Speirani, 1892, sostituita con quella del 1829. Cfr. Baricco P., *L'istruzione popolare in Torino*, p. 204, Torino, Botta, 1865; *Torino descritta*, 1869. A. Parato in una *Commemorazione di F. Aporti*, Torino, 1891, p. 8, accenna anche a un altro asilo istituito nel 1834 a Chieri dall'avv. Viale; ma di esso non son riuscito a trovare

quanto allo spirito della istituzione, essa ha già messo così profonde radici nell'animo di quella popolazione (e ciò pel gran vantaggio che tutti ne risentono) che ormai è divenuta per loro una cosa indispensabile, e sarebbe riguardata come una gran disgrazia se si volesse privarneli.

La maggiore difficoltà sta ancora nelle maestre, delle quali non mi posso dire contento, e ci veggo del male assai. Quelle povere figlie fanno bensì quel che possono, fanno miracoli, oserei dire, ma avrebbero bisogno d'imparare, di formarsi, di vedere, e nello stesso tempo di non muoversi dalla scuola. Proverò di farne venire alcune ancora qui in Milano (1) a rinfrescarsi, per così dire, la mente; quindi, se ciò non riesce, mi raccomanderò poi a Lei ed a questi Signori onde avere un soggetto per mandare colà almeno per qualche tempo. Ciò che essenzialmente mi consola si è il vedere come il governo in Piemonte secondi per quanto può ogni nostro sforzo.....

Non ho io ragione di esclamare che anche in Piemonte la causa degli asili è vinta? Che potremo sperare di avere colà pure ed in tutta la sua purezza quell'istituzione che ella regalò all'Italia e alla quale dovrà forse la sua rigenerazione? In questa città gli asili sono sempre nella massima floridezza e si sta preparando per darle ancora una maggiore estensione. Spero che sarà lo stesso in codesta loro culla e nella vicina Mantova, che pur mi interessa per gli sforzi e le indefesse cure di quel carissimo Valenti (2).

Il suo aff. ed obbligatissimo M. Farina.

---

conferma. La data d'istituzione dell'asilo Barolo pare sia veramente il 1825, sebbene nell'archivio di casa Barolo (ora Amministrazione Pia) non abbia trovato documenti decisivi.

Circa il Farina, che fu anche deputato e senatore, v. T. Sarti, *I rappresentanti del Piemonte e d'Italia nelle tredici legislature del Regno*, Roma, 1880; Torelli L., *Cenni biografici di M. Farina*, Torino, 1886; Wanda Ballerini, *L'asilo di Rivarolo Canavese*, in " Levana ", novembre-dicembre 1925.

(1) Il primo asilo in Milano data dal 1° febbraio 1836 in S. Maria Segreta per opera del parroco D. Zezi, e nello stesso anno (10 giugno) seguirono il 2° per le parrocchie di S. Francesco da Paola e di S. Fedele istituito dal sacerdote Ambr. Ambrosoli, e il 3° nell'oratorio di S. Filippo presso S. Celso (20 novembre); il 4° a S. Nazaro Maggiore sorse nel 1837 (30 maggio). Era, dunque, fiorente l'istituzione prima che si aprisse l'asilo a Rivarolo (V. art. di Defend. Sacchi, in " Annali universali di statistica ", vol. 52 (1837), p. 44; cfr. anche vol. 53 (1837), pp. 122-4 e p. 89).

(2) È il marchese Giuseppe Valenti-Gonzaga, grande estimatore e amico dell'A., come si rileva, fra l'altro, dal cenno biografico che egli ne scrisse nella riv. " Il Mondo illustrato " del 23 dic. 1848, p. 806, dove dell'A. è detto:

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, addì 18 marzo 1839.

Pregiat.mo e carissimo Signor Abate.

La sua lettera delli 28 dicembre scorso mi rallegrò vivamente, come segno di espressione della sua buona amicizia in cui confido e di cui spero la continuazione, ed a cui corrisponderò sempre di vivo cuore. Mi dispiacque sapere la malattia da cui ella fu assai lungamente travagliato, giacchè non me ne parla più nell'ultima sua delli 16 gennaio (pervenutami più di un mese dopo la sua data). Mi è caro sperare che sia interamente risanato. Ho sempre indugiato a riscriverle, perchè da un giorno all'altro aspettavo di poterle mandare il mio opuscolo delle scuole infantili, la cui impressione fu incredibilmente prolungata. Ora, finalmente, eccoglielo: lo sottopongo a lei, come al giudice più competente che possa trovare. La prego in amicizia di dirmene schiettamente e liberissimamente il suo pensiero. Questo è come un programma dell'istituzione che io vorrei fondare a Torino. Fra una settimana si raduneranno i membri della Società per eleggere una Commissione incaricata di attuare la cosa e di raccogliere le oblazioni e di statuire definitivamente sul regolamento (1). Una difficoltà gravissima sarà quella di trovare le maestre. Non ostante questa e molte altre difficoltà ho fiducia che la cosa possa procedere.

" Persuaso che suprema cagione dei nostri danni sia la falsata educazione delle classi più elevate e la nullità della popolare, lavorò a tutt'uomo onde estinguere questa funesta cagione delle disarmonie de' nostri pensamenti ed affetti, perchè riuscendo a ordinare educazione ed istruzione con metodi e dottrine uniformi riuscir si potesse una volta in Italia a conseguir questa uniformità di carattere che ci manca, quel mutuo rispetto, quella vicendevole estimazione che è necessaria a dar vita morale ad una società qualunque, e delle quali ci accusano mancanti gli stranieri ".

(1) La Società a cui il B. accenna è quella che si formò in seguito alla supplica rivolta a Re Carlo Alberto il 3 agosto 1838 e riportata dal Boncompagni come premessa al suo libro sulle scuole infantili. La supplica era firmata, oltre che dal Boncompagni, estensore, da M. Farina, M. Pinelli, Cesare Alfieri, Gius. Manno, F. di S. Tommaso, Matteo Bonafous, Camillo Cavour, Cesare Saluzzo, Saverio Ripa di Meana, Paolo Emilio Ripa di Meana, Gir. Pietro Gloria, Fedele Sclopis, Gius. Sappa, Gaetano Bay, Clemente Pino Can. Teol., Renaldi Can. Teol., Gir. Besano sac., Petitti I., Sciolla Teol., Bonino Dott. Coll., Pinchia Carlo, F. Merlo, M. Tonello, Carlo Cadorna, Luigi Franchi, Luigi Provana del Sabbione. La Società si costituì il 24 marzo 1839, e il 2 aprile nominava presidente Cesare Saluzzo di Mone-

Il pensiero di pubblicare una raccolta di scritture sullo scopo delle scuole infantili non l'ho ancora dismesso, ma l'ho rimandato ad altra stagione. La mia, cui mi premeva di pubblicare, mi riuscì troppo lunga, per servire d'introduzione.....

C. Boncompagni.

1841.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, il 23 febbraio 1841.

Mio caro Aporti,

Io pensava appunto a scrivervi quando ricevetti la vostra delli 8 corr. febbraio. Ve ne rendo adunque doppie grazie.....

Le scuole procedono in mezzo agli ostacoli, ma pure procedono. Per la parte dell'educazione morale mi pare che sia un vero progresso, per la parte dell'istruzione si procede più lentamente; ma anche questa andrà meglio allorquando l'ordinamento del metodo dell'istruzione sarà meglio determinato, al che spero di arrivare. Dal principio di questo mese si è aperta una seconda scuola (1), la quale fu commessa alla

---

siglio, il Boncompagni presidente del Comitato direttivo, il Cavour tesoriere e il Franchi segretario. Nel Museo del Risorgimento di Torino figura una ricevuta del tesoriere Cavour.

Il conte di Cavour ebbe sempre molto a cuore la sorte degli Asili. Rimase tesoriere della Società dal 1839 al 1843, dopo il quale anno gli succedette Emilio Ripa di Meana (Baricco, *Cenni sulla Società delle Scuole infantili di Torino dalla sua fondazione sino al presente*, Torino, Tip. Vercellino, 1869). Nel 1846 versava, in memoria della madre, lire 1000 a favore di un quarto asilo (v. Lettera al prof. Giulio nella Rivista " Il Risorgimento italiano ", gennaio-giugno 1926, p. 296). E nel suo testamento 8 nov. 1857, aperto addì 6 giugno 1861, scriveva queste parole: " Lascio a questa città, mia patria, la somma di L. 50.000 acciò colle medesime si eriga, siccome ne prego l'Amministrazione, una nuova Sala d'Asilo infantile nei quartieri di Porta Nuova, la quale somma intendo le sia dal mio erede pagata fra due anni senza interessi pendente tal mora ". La scuola intitolata al nome di Cavour fu inaugurata il 10 luglio 1863. Vedi Baricco Pietro, *Parole dette a nome del Municipio di Torino*, e Boncompagni, *Discorso* pronunciato in quell'occasione nel vol. *Relazioni dell'anno 1862 lette nell'adunanza generale della Società delle sc. inf. A dì 10 luglio 1863.* Torino, Tip. Vercellino.

(1) Dalla relazione Franchi (1841) sull'esercizio 1840 risulta che la prima scuola inf. (in borgo Vanchiglia) al 1° gennaio 1840 aveva 28 bambini, al 31 dicembre ne aveva 177; che una seconda fu istituita nel 1841 in Borgonuovo, contrada della Meridiana; e che vi si introdussero anche gli

direzione speciale di Franchi, ma anch'io vi prenderò qualche ingerenza, come egli nella mia. Questa scuola non mi pare male avviata, forse procederà meglio della prima perchè potremo giovarci dell'esperienza già fatta. Uno degli ostacoli che incontrammo si è quello della malferma salute delle maestre: di quest'anno ne abbiamo avuta continuamente una ammalata. Questo fa che si può pretendere meno, e che non si può accudire alla loro educazione, a cui sarebbe pur tanto urgente il provvedere.

Crederete, che non mi fu peranco restituito lo Strauss che io doveva mandarvi. Ho fatto chiedere a Gioberti medesimo una copia della *Teorica del soprannaturale*, ma non l'ebbi perchè l'edizione è affatto esaurita. Ora egli ha pubblicata un'altra opera, *Introduzione allo studio della filosofia*, spero averla oggi o domani. La nostra revisione stretta e noiosa ce la fa sospirare da sei mesi (1).

I compilatori delle *Letture popolari* sono gloriosi del vostro suffragio. Valerio m'incarica di chiedervi se ricevete regolarmente l'esemplare che egli vi manda. Ma anche in questo ci sono le sue difficoltà e i suoi ostacoli. Quell'abate Crestadoro di cui approvate tanto il discorso fu severamente rimproverato per averlo pronunciato, gli fu anzi vietato di continuare le sue predicazioni. Il nostro Arcivescovo inserì nella pastorale della Quaresima pubblicata ieri un'invettiva in cui il nostro giornale non è nominato, ma accennato con troppo chiare e troppo villane parole (2). Se ne avete tutti i numeri, desidererei leg-

---

esercizi ginnastici per opera del m.° Obermann del corpo reale d'artiglieria. Cfr. Baricco, *op. cit.*, p. 207. Anche nell'asilo di Udine gli esercizi ginnastici erano stati introdotti nel 1840, "Ann. univ. di statistica", febbr. 1840, p. 69; e nell'asilo di Piacenza era introdotto il lavoro manuale "come mezzo principalissimo d'istruz. e d'educaz. morale", "Annali di statistica", agosto 1843, p. 142.

(1) L'op. dello Strauss, a cui il B. si riferisce, è, come si vede dalla lettera successiva, la *Vita di Gesù*, la cui prima edizione è del 1835. Una prima traduzione italiana è del 1863, Milano, Franc. Sanvito. La *Teorica del sovrannaturale* del Gioberti, allora esule a Bruxelles (dal dic. 1834), è del 1837; e l'*Introduzione* era uscita nell'agosto 1840: quindi il B. può ben parlare di un ritardo di sei mesi.

(2) La pastorale dell'arcivescovo Luigi Fransoni a cui il Boncompagni si riferisce, è quella del 30 gennaio 1841 (Torino, Botta, 1841), nella quale erano queste espressioni: "Ah! che l'odierno impegno di voler in tutti eccitare la smania di leggere, lungi dal riuscir profittevole per la parte della Religione, diviene spesso agli individui delle classi inferiori gravemente dannosa anche per riguardo all'ordine pubblico, perciocchè, mancando del regolare presidio dei primi studii, imparano a stortamente filosofare sui giornali.... ". E seguivano queste altre allusioni, come dice il Boncompagni,

geste nel primo di quest'anno un mio brevissimo articolo *La religione è fatta pel popolo.....*

Voi procurate di star sano, e si ricordi (*sic*) di chi vi ama e vi amerà sempre di cuore.

V° aff. amico C. Boncompagni.

Lettera di C. Boncompagni.

(Senza data, ma evidentemente del 1841, forse dell'aprile o maggio).

Mio caro Aporti,

Ecco finalmente i due volumi della *Vita di G. C.* dello Strauss, dopo il ritardo quasi di un anno cagionato prima dagli indugi di chi lo riteneva, e poi dalla mancanza di un sicuro recapito per far loro passare la frontiera dei due stati. Insieme con questo vi mando le *Considerazioni del Gioberti sulla filosofia* del Cousin; vi troverete molta potenza d'ingegno e di logica, molta erudizione, non senza un po' di asprezza teologica. Avrete inteso la proibizione delle *Letture popolari*, e ve ne sarà spiaciuto, come ne spiacque a tutti i buoni (1). Vi mando la pastorale del nostro Arcivescovo, onde incominciò la procella. Storia vergognosa da principio a fine. In Asti ci abbiamo un vescovo (Mon-

---

alle *Letture popolari* del Valerio: " L'ignoranza senza dubbio è cattiva, ma cattiva è pur quella scienza che non è rispettivamente opportuna ... gli istruttivi racconti inventati, o trascelti, che in tali scritti (i Giornali) a lui (al popolo) si presentano, sembran precisamente aver per iscopo di farlo persuaso, che la vera virtù propria è della plebe, e che in essa cercar se ne vogliono i più splendidi esempi a preferenza della classe elevata, di cui anzi risaltar fannosi i vizi, e riferisconsi tratti di durezza, oppressione, ingiustizia, contrapponendoli a quelli di rettitudine, disinteresse, onestà per parte dell'operaio e del povero ". Su Mons. Fransoni, nato il 29 marzo 1789 a Genova, elevato alla sede arcivescovile di Torino il 24 febbraio 1832, vedasi T. Chiuso, *La Chiesa in Piemonte*, Torino, Speirani, 1889, vol. III.

(1) Le *Letture popolari* del Valerio furono soppresse, per ordine del Ministero dell'Interno, il 27 marzo, in seguito alla pubblicazione di un articolo dell'avv. conte G. B. Michelini (1798-1879) su " Alcuni mezzi di diffondere l'istruzione ". Vedasi la lettera del Michelini al Ministro pubblicata da Fr. Lemmi nella Rassegna storica del Giornalismo italiano, fascicolo di aprile 1924 della " Rassegna nazionale ", Roma, 1924. La lettera, dopo varie considerazioni, conclude esprimendo la speranza " che verrà tolta la cattiva impressione che avrebbe potuto fare l'articolo pubblicato, o che almeno il fallo non cagionerà la soppressione di un giornale riputatissimo ".

signor Artico) (1) venuto di Lombardia, credo dalle provincie Venete; oratore di qualche facondia, ma facile a trascorrere in digressioni che non convenivano nè alla santità del luogo ond'egli parlava, nè alla carità da cui debbono essere ispirati tutti i discorsi di un ministro evangelico. La sua promozione al Vescovato fu di pessimo esempio perchè quest'anno i predicatori della quaresima si fecero quasi tutti predicatori furibondi. Come vescovo seppe guadagnarsi l'aura popolare, ma è poco ben voluto dal Clero della sua diocesi: Clero che per verità è poco istruito e poco virtuoso, ma che si vorrebbe pure trattare con maggiori riguardi per esserne ascoltato. Perchè, se si voleva un vescovo di Lombardia, non chiamare Voi? E di Voi, e dell'istruzione dell'infanzia, che vi sta tanto a cuore, bisogna pure che io vi parli, e che non s'empisca la carta della storia delle nostre miserie. La vostra salute come va? Dovreste pur pensare a fare quella gita in Piemonte, di cui si era discorso. Procurate adunque di eseguire questo progetto, passate a Milano, e conducetevi compagno Giuseppe Sacchi (2), il quale mi disse di avere anch'egli idea di venire una volta. Le nostre scuole procedono con le solite difficoltà, ma pure procedono. Non so se vi abbia detto che ne abbiamo aperta una seconda. Questa va meglio della prima, in grazia alle maestre, che sono un po' più abili, e che hanno ottima volontà. Così quest'anno scadrà il primo triennio delle obbligazioni firmate dagli azionisti; vedremo se vorranno rinnovarle pel triennio venturo. Altrimenti saremo in un impiccio assai grave, ma speriamo.....

C. Boncompagni.

---

(1) Mons. Filippo Artico da Ceneda fu nominato da Carlo Alberto vescovo di Asti, dove entrava il 25 marzo 1841. " Ma come furono gloriosi i suoi principii, altrettanto fortunosi furono i giorni del suo episcopato, cui dovette chiudere fuori della propria diocesi „. Chiuso, *op. cit.*, III, 157.

(2) Giuseppe Sacchi è il grande propagatore degli Asili in Milano e Lombardia: *papà Sacchi*, come era chiamato. Nato a Milano il 1804, mortovi il 1891, attivissimo come studioso di questioni sociali e pedagogiche, come creatore, organizzatore, relatore degli Asili, come direttore e redattore di Riviste (*Annali universali di statistica, Patria e famiglia*). V. Pavesio, *G. Sacchi*, in *Dizionario ill. di ped.* di Martinazzoli e Credaro. Di lui si conservano molte lettere inedite all'Aporti nell'Archivio del Museo del Risorgimento di Milano, che mi propongo di pubblicare, almeno in parte, prossimamente.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, addì 28 dicembre 1841.

Mio caro Aporti,

Nel leggere la vostra lettera mi rincrebbe il vedere che foste venuto fino a Novara (1) senza spingere il viaggio fino alla capitale, dove sono tanti che avrebbero carissimo il vedervi. Fate adunque di riparare a questo mancamento l'anno venturo.

Mi consola il vedere che siete stato soddisfatto degli istituti di beneficenza e sopratutto di quelli destinati all'infanzia nella provincia di Novara e di Vigevano (2): sono pari di molto zelo pel bene pubblico

---

(1) L'Aporti ricorda la sua prima visita all'asilo di Novara nel 1841 (nell'ottobre) anche negli *Annali universali di statistica* del novembre 1845, p. 152. A Novara il primo asilo si era aperto nel 1839, e fu legalmente riconosciuta nel 1840 la Società per gli asili, di cui era anima l'avv. C. Negroni. V. Guido Bustico, *L'origine degli asili infantili di Novara e l'opera di Carlo Negroni*, Novara, Gaddi, 1922. La Wanda Ballerini, art. cit., p. 459, cita una lettera di F. Aporti a Maurizio Farina, ottobre 1841, in cui egli parla dei " pochi giorni passati in Piemonte ", che gli lasciarono " il desiderio di vivere sempre in quei paesi ".

(2) In Vigevano furono istituiti due asili nel 1840 con il lascito dell'avv. Vincenzo Deomini (m. 1836) e per l'opera dell'avv. G. B. Vandoni. V. *Annuario storico-statistico della Lomellina per l'anno 1872 di E. P.*, Torino, 1871, e L. Maiocchi, *Statuto dell'asilo inf. Deomini*, Vigevano, 1919. Da una tabella pubblicata sull' " Educatore primario " del 1845, n. 3, risulta che in quel medesimo anno 1840 era stato inaugurato l'asilo anche ad Intra, Mondovì, Genova. — L'Aporti fu a Vigevano a visitarvi l'asilo nell'ottobre 1841, e nell'ottobre 1844 venendo da Torino e da Novara. V. lettera riportata del Bustico *cit.*, p. 8. Alla costituzione dell'Asilo di Vigevano aveva concorso anche il Negroni (v. lettera all'Aporti riportata dal Bustico *cit.*, p. 14).

Del Negroni merita d'essere qui riportata la seguente lettera all'Aporti, inedita, che trovasi, unica del Negroni, nel carteggio Aporti del Museo del Risorgimento di Milano.

Cavaliere,

Alcuni giovani della mia patria sono venuti in pensiero di stampare una strenna vigevanese a benefizio degli Asili d'infanzia, ed hanno risoluto concordemente di offrirla a Voi, che primo avete introdotta in Italia questa bellissima fra le istituzioni di carità, togliendole que' difetti che presso gli stranieri la deturpavano; onde a buon diritto siete tenuto per creatore e padre degli asili italiani. Di buonissimo grado io ho assunto l'incarico, che essi mi hanno affidato, di parteciparvi questa loro idea, pregandovi a nome

In Novara le scuole infantili progrediscono meglio, cred'io, che fra noi, perchè vi si potè far venire una maestra da Milano. Qui non avremmo avuto forse i fondi, e poi sotto gli occhi del Governo che ci volle assolutamente monastici non l'abbiamo osato (1). Perciò si progredisce lentamente, ma pure un poco si progredisce. Avete ricevuta la seconda nostra relazione? Vi ringrazio poi dell'articolo che avete fatto inserire negli *Annali*, di cui mi avete mandato alcune copie. È cosa dettata benissimo; solamente, e non dico per modestia, ci sono troppi elogi per me.

---

loro ed a mio di non voler rifiutare il tenue presente e di permettere che il nome Vostro dia lustro e splendore ad un'operetta volta a santissimo fine. La bontà con che avete accolte a Vigevano le scarse dimostrazioni che vi abbiamo date della stima e dell'affetto nostro, mi affida che di tanto favore ci vorrete esser cortese.

Aggradite i rispetti miei e quelli del sac. D. Filippo Prato amico mio. L'asilo di Novara va sempre bene, grazie alle buone cure di Donna Emilia Ceirano. La Direzione ha nominato dodici nuove visitatrici; così essendo in ventiquattro potremo attendere con più assiduità, con più zelo e con meno incomodo ad aiutare il buon andamento dell'Istituto. La lotteria, a quello che pare, darà un buon sussidio di danaro; i premi sono cresciuti, ed ora tempo di fiera stanno esposti pubblicamente. L'estrazione si farà verso il mezzo del prossimo dicembre.

Per ora nessun'altra novità. Da Vigevano partii il giorno dopo la partenza vostra, nè più vi ritornai. Ora sono a Novara per ricominciare le mie ripetizioni di saggi.

Abbiatemi sempre nella vostra grazia, e se posso servirvi in qualche cosa, fate pur capitale del

vostro
Novara, 1841, 16 Xbre. avv. CARLO NEGRONI.

Nello stesso carteggio c'è una lettera 13 aprile 1841 del vescovo di Vigevano, che ringrazia l'Aporti " per il beneficio delle due ottime e savie maestre ", e del " prezioso regalo de' suoi libri "; ed esprime le congratulazioni " pel bene che procacciò all'Italia coll'introduzione di sì benefico istituto, e co' saviissimi metodi e caritatevoli esempi, dei quali lo munì e confermò "; e si protesta " col più inalterabile rispetto " dev. obbl. serv.

(1) Il Governo aveva con lettera del 15 maggio 1839 imposto che l'istruzione dei bambini fosse tutta affidata a una delle Corporazioni religiose, a scelta del Comitato direttivo. E furono scelte le suore della Congregazione di carità, che già operavano nell'asilo di Rivarolo, pur obbligandole a un tirocinio di qualche mese nelle scuole infantili di Milano. Ma questa limitazione nella scelta del personale fu sempre, come deplora il Boncompagni, causa di minor profitto educativo in confronto degli Asili, come quelli di Novara e Casale, dove erano maestre venute da Milano e preparate dall'Aporti. V. la lettera successiva.

Franchi e sua moglie sono gratissimi alla vostra buona memoria, e mi lasciano di riverirvi. Quest'ultima fu anch'essa afflitta poco fa dalla perdita della madre, e ne è tutta desolata. Franchi si occupa nel tradurre dal tedesco un certo libro intitolato (non so se scrivo bene) *Stunden der Andacht*. Desidererebbe sapere se lo conoscete e che cosa ne pensate voi, e che ne pensano i Cattolici, s'intende ragionevoli, di Germania..... Abbiatemi sempre per vostro

C. Boncompagni.

1842.

Lettera di C. Boncompagni.

27 aprile 1842.

Mio caro Aporti,

Le nostre scuole vanno procedendo sempre sullo stesso piede. Nel corrente di quest'anno ne apriremo una terza, la quale verrà affidata alle Rosine (nome di un ritiro qui esistente). Vedremo se queste faranno meglio delle monache; per prepararvele si fa loro una scuola, e per avviarle speriamo poter chiamare una maestra dai paesi in cui queste istituzioni sono meglio regolate. Sacchi mi propone una giovane di cui mi fa molti elogi: ho fiducia che verrà accettata. Dai Casalaschi mi si fecero molti elogi di quella che voi avete loro mandata (1); con questo aiuto è sperabile che le loro scuole progrediranno felicemente, ed è sperabile che progrediranno felicemente anche le nostre, quando avremo un aiuto simile.

Credo che avrete veduto *Le Letture di famiglia* incominciate a pubblicarsi dai compilatori, ed in surrogazione delle *popolari* (2).....

Di me sapete che son sempre vostro

Boncompagni.

---

(1) A Casale Monferrato " l'idea di un Asilo infantile, a complemento delle due scuole già esistenti, fu pubblicamente emessa la prima volta dal can. Rho nella Congrega gen. del 18 genn. 1840. La classe infantile, che si chiamò poi Asilo, fu aperta per opera degli Ottimati casalesi (fra i quali il Conte Luigi Leardi che offerse L. 3000 e il March. Lodovico Mossi Pallavicino pure per L. 3000) nell'anno 1842, e poste sotto la direzione della maestra Teresa Pifferi, che qui venne raccomandata da Ferrante Aporti come una delle sue migliori alunne ". E. Comello, *Sessanta anni di vita dell'asilo infantile 1842-1912*, Casale M., 1912.

(2) Le *Letture di famiglia*, giornale settimanale di educazione civile, morale e religiosa; Direttore Lorenzo Valerio; Casa ed. Pomba, incominciarono a uscire, col permesso dell'autorità (ministro Gallina), il 12 marzo 1842; ebbero la collaborazione di C. Ridolfi, P. Thouar, E. Mayer, P. Contrucci, C. Cantù, C. Balbo, C. Boncompagni, F. Sclopis, T. Mamiani, N. Tom

1843.

Lettera di Lorenzo Valerio.

Agliè, 27 giugno 1843.

Egregio Signore,

Rispondo tardi alla pregiata sua lettera dei 12 marzo, che mi arrecò in un tempo sommo contento ed un dolore forse non meno vivo. Contento perchè vedevo approvato da V. S. Ill.^{ma} (che io e meco tutti che si occupano dell'educazione e miglioramento delle classi povere, amano e venerano) il pio istituto eretto in Agliè (1) col concorso di parecchi artigiani, poveri contadini, della Regina e dell'arciprete di questa villa; e veggo così compensate le cure che per 6 anni interi dovetti spendere onde preparare il terreno, in cui la santa pianta ha poste radici e fruttifica. Dolore perchè non veggo nella sua lettera fatto cenno del giornaletto di educazione popolare (2), che ho posto fino dal suo nascere sotto gli auspici del suo nome, cioè sette anni or sono, e che ebbi piacere di mandarle per mezzo dell'amico comune C.^{re} Farina. Al silenzio ed alle critiche dei letterati non solo seppi sempre rassegnarmi, anzi il più delle volte ne andai superbo, ma alla disapprovazione ed al silenzio di disapprovazione dell'abate Aporti io non so rassegnarmi, ed è perciò che io vengo a pregarla di dirmi con una intiera e libera franchezza, che credo meritarmi, il suo modo di pensare su quella pubblicazione, che è ormai l'opera della mia vita. Un altro motivo che la S. V. Ill.^{ma} certamente non disapproverà mi induce ad innoltrare questa preghiera. Io incoraggiato ed oserei dire autorizzato dall'ottimo Cav. Farina, ho da parecchi anni collocato il carissimo di Lei nome tra quelli dei collaboratori del giornaletto del popolo e delle famiglie, ed io non vorrei farmi bello dell'approvazione che non possedessi e non mi fossi meritata. In ogni modo voglia la S. V. Ill.^{ma} o

---

maseo, F. Aporti; e proseguirono fino al 24 maggio 1847, quando furono sospese, e poi, di lì a tre giorni, soppresse definitivamente. V. Lemmi, art. cit., dove è anche pubblicata una nobile lettera di Lorenzo Valerio al Re per ottenere che fosse ridonata la vita al suo giornaletto. Romano, *art. cit.*, in " Rivista pedag. „; Robba, *Sommario analitico delle " Letture di famiglia „* (fino al 1844), in " Levana „, fasc. 1, 2, 3, 1926.

(1) L'asilo di Agliè fu istituito nel 1842 con 120 bambini dei due sessi. V. " Educatore primario „, 1845, n° 3, e *Sullo stato dell'asilo inf. e scuola popolare delle fanciulle in Agliè*, 1843.

(2) Il giornaletto popolare sono, evidentemente, le *Letture di famiglia*, iniziatosi, come s'è detto, nel 1842.

tormi questo amarissimo dubbio dal cuore o dirigermi i suoi consigli e credere all'affetto ed alla venerazione di discepolo, con cui pregiomi di dirmi della S. V. Ill.ma

Obbligt. e dev. LORENZO VALERIO.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 16 agosto 1843.

Pregiatissimo e carissimo amico,

..... Vedo con piacere il vostro progetto di viaggio in Toscana ed in Piemonte (1), ma per carità non rinunciate alla seconda parte, quando anche non poteste eseguire la prima.....

Di quest'anno si è aperta in Torino una terza scuola infantile (2). Fra poco aggiungeremo alle monache alcune maestre più esperte, e così spero che la cosa si avvierà un po' meglio che in addietro. Delle vostre cremonesi di Casale e di Pinerolo dicono *mirabilia* (3). Ho veduta la prima, ma non l'ultima, dappoichè passò da me. La duchessa di Savoia, figlia della vostra Vice Regina, degnò assumere il patrocinio delle nostre scuole (4). Solamente le sottoscrizioni procedono lentamente. Abbiatemi sempre per vostro

C. BONCOMPAGNI.

---

(1) L'Aporti si recò veramente in Toscana per prendere parte al congresso dei dotti di Lucca nel settembre 1843, e ivi s'incontrò per la prima volta col Lambruschini (cfr. lettera del L. all'A. nell'archivio Aporti del Museo del Risorgimento di Milano, in data 24 luglio 1843, ora pubblicata dal GAMBARO con nota esplicativa in " Levana „ cit., p. 131). Al suo ritorno dalla Toscana, l'Aporti fu in Piemonte, e precisamente a Torino, a Pinerolo, a Rivarolo Canavese (cfr. lettera a M. Farina 28 dic. 1843 citata da W. BALLERINI, in " Levana „, nov.-dic. 1925, p. 459; GAMBARO cit., p. 62). Che sia stato in quell'anno anche a Novara è smentito dallo stesso A. (" Annali universali di statistica „, nov. 1845, p. 132).

(2) La terza scuola infantile fu istituita nel maggio di quell'anno oltre Po sulla piazza della Gran Madre di Dio: ne parlava V. TROYA nella sua relazione didattica, importante per saggi consigli educativi, del 1845.

(3) La maestra di Casale è la Pifferi già citata; maestra dell'asilo di Pinerolo, istituito nel 1845 per lo zelo del vescovo mons. Andrea Charvaz e dei fratelli Brignone, era la signora Clotilde Torresani. Vedi il vol. *Istituzione e Regolamento dell'Asilo infantile di Pinerolo, rendiconto dell'anno 1843*, cit. da GAMBARO, p. 62.

(4) Maria Adelaide, figlia dell'arciduca Ranieri vicerè di Lombardia e dell'arciduchessa viceregina Elisabetta di Carignano sorella di re Carlo Alberto, aveva sposato il cugino Vittorio Emanuele nel 1842; e assunse, come dice il B. e come annunciava l'Aporti negli " Annali universali di

Lettera di Francesco Paoli.

Stresa, li 15 ottobre 1843.

Illustre Signor Professore,

A mezzo del Signor Silvetti riceverà questa mia (1), la quale voglio che sia un testimonio della stima sincera, che tuttavia nutro per la stimatissima persona, che Ella è.

Prendo qui fidanza a scriverle, perchè il nuovo ufficio, che di recente ho ricevuto dal mio superiore, l'abate Rosmini, mi mette in una più stretta relazione con Lei, ed ella mi potrà esser benefico di utili consigli. Conciossiachè debbo io sovraintendere al buon andamento delle scuole elementari che l'Istituto della Carità tiene da queste parti, e quest'anno manderò quattro maestre nella grossa borgata di Intra e due nella città di Domodossola, nelle quali scuole vorrei prendere sperimento del metodo proposto dal Sig. Vitale Rosi prof. di Foligno, che mi pare eccellente. Se anzi Ella lo conoscesse, amerei sentire il suo parere (2).

Le dò poi anche la dolce notizia che le scuole infantili prosperano assai in Piemonte, ed anche qui sul Lago Maggiore a Intra e a Pallanza sono molto ben regolate dalle Suore della Carità. Anche il Rosmini è tanto persuaso del merito di questa Istituzione, che ci ha applicato le Suore della Provvidenza, le quali hanno una scuola a Torino, una a Biella, una a Garlasco, e altrove (3). Il nostro compagno, che li dirige,

---

statistica „ del nov. 1843, il patrocinio degli Asili torinesi. Cfr. il cenno agli asili torinesi nei *Souvenirs historiques* di Constance D'Azeglio née Alfieri, Turin, Bocca, 1884, pp. 41 e 57.

(1) Autore di questa lettera è il Sac. rosminiano Franc. Paoli (Pergine, 18/7 1808 – Domodossola, 14/1 1891), autore, fra l'altro, *Della vita di A. Rosmini Serbati*, Torino, Vigliardi-Paravia, 1880. Sul Paoli v. art. di C. Calzi nel *Dizionario illustr. di pedagogia* del Martinazzoli e Credaro; cfr. anche C. Caviglione, *Bibliografia delle opere di A. Rosmini*, Paravia; Gerini, *Scrittori ped. del sec. 19°*, p. 657; Allievo, *La pedagogia ital. antica e contemporanea*, Torino, 1901, p. 121.

(2) Allude al rinomato lavoro di Vitale Rosi (Spello, 1782-1851), *Manuale di scuola preparatoria* (Foligno, Tommasini, 1832). Cfr. mio *Pensiero pedagogico italiano nel suo sviluppo storico*, p. 58, Torino, Paravia; Gerini, *Gli scrittori pedagogici italiani del sec. 19°*, Torino, Paravia, p. 184. L'op. del Rosi ebbe subito una bellissima recensione dal Lambruschini in " Guida dell'Educatore „, 1838, pp. 261 e 327, e 1839, pp. 131 e 376.

(3) Risulta dallo specchietto cit. dall' " Educatore primario „ che a Pallanza l'asilo fu aperto nel 1839, a Intra nel 1840, a Garlasco (Lomellina) nel 1843. Non vi è fatto cenno di quello di Biella, che invece è citato dal-

è molto ansioso di vedere alla luce il nuovo manuale che, come si dice, ella sta riproducendo. A nome di Lui e di questi signori Intresi, che la ossequiano profondamente, io mi faccio ardito a chiederle qualche lume per il buon governo e l'ottima riuscita di queste tanto benemerite scuole infantili. Perdoni della libertà ecc.....

Umil.^{mo} servid. Francesco Paoli.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 21 dicembre 1843.

Amico carissimo,

..... Io desidero che la vostra promozione non abbia luogo (1), giacchè tanto vi dispiace, e giacchè nella presente vostra condizione fate un sì gran bene all'umanità. Ma pure sarebbe un bell'esempio se gli onori incominciassero a cadere sopra a coloro che veramente onorano la patria. A proposito di favori di Principi, il nostro Re vi mandava ad invitare a pranzo il giorno stesso della vostra partenza da Torino (2). Ho creduto fare le vostre parti, dicendo al cav. Saluzzo che mi avevate incaricato dei vostri ringraziamenti. L'altro ieri finalmente le scuole infantili ebbero la visita di S. A. la Duchessa di Savoia, la quale fu veramente graziosissima ed affabilissima. Spero che questa visita non sarà inutile alle cose nostre. Da un mese e più si sono incominciate le lezioni normali per le assistenti secolari. E mi pare che fruttino molto profitto; la scuola consiste in alcune spiegazioni circa le materie da insegnarsi ai bambini (io mi sono incaricato della parte morale e religiosa) e nella lettura del Manuale.....

Se mi date modo di conoscere da vicino il sig. di Salvandy (3), ve ne sarò tenuto, e perchè è un valent'uomo, e perchè mi darà mezzo

---

l'Aporti nel II *Prospetto statistico* pubblicato negli " Annali universali di statistica ", 1847, vol. 91, p. 285, dove figurano per il Piemonte gli asili nuovi di Ivrea, Pallanza, Varallo, S. Damiano d'Asti, Mondovì, Carignano, Barbania, Cuneo, Alessandria, Orta, Biella, Oneglia, Bra, Garessio.

(1) Si tratta, evidentemente, della promozione episcopale, come è detto anche in una lettera successiva dello stesso Boncompagni.

(2) L'Aporti fu a visitare gli asili di Torino e Pinerolo nell'autunno del 1843. Nel 1841 era stato in Piemonte, a Novara, ma non a Torino e a Pinerolo. Cfr. W. Ballerini, cit. in " Levana ", nov.-dic. 1925, p. 459, dove parrebbe che l'Aporti fosse stato a Torino pure nel '41; contro di che sta la lettera del Boncompagni 28 dic. 1841.

(3) Narciso Achille di Salvandy (Condom 11/6 1795-1856) fu ministro dell'Istruzione pubblica nel ministero Molé dal 15 aprile 1837, e con ordi-

di conoscere varii particolari sulla condizione dell'istruzione pubblica nella sua patria..... Io che vi amo caldamente spero vivere nel vostro affetto.

V° Carlo Boncompagni.

1844.

Lettera di Francesco Paoli.

Stresa, 31 gennaio 1844.

Molto Reverendo Sig. Professore,

Il mio Superiore D. A. Rosmini mi dà un'assai dolce incombenza, quale è quella di venire con questa mia a significarle la stima grande e sincera che egli nutre per la persona di Lei, e per la importantissima impresa ch'essa ha da molti anni alle mani, delle Scuole infantili. Il Rosmini stima anche moltissimo il suo Manuale, che ha dato la prima forma alla scuola infantile in Italia, avendola con tanto vantaggio nostro improntata dello stampo italiano; e tiene il detto Manuale come primo e molto buon codice di questa tanto benemerita Istituzione. Ora pure avendo piaciuto a Dio che anche le nostre Suore che dette sono della Provvidenza, venissero in alcuni luoghi applicate a questo ramo di carità, e premendo assai al Rosmini che queste Suore debbano camminare bene, vorrebbe egli sapere dalla signoria V. Ill. se gli fosse possibile d'avere alcune copie del suo bel Manuale.

Io poi le posso dire di me, che, anzichè scemarsi, mi si venne sempre più aumentando la stima di Lei e delle scuole infantili specialmente in questi ultimi anni, nei quali ne vidi molte assai bene ordinate sulle forme delle Cremonesi; e che la Provvidenza dispose che anch'io fossi impiegato in ufficii simili ai suoi nell'educazione dei giovinetti; e che in qualità d'Inspettore delle scuole elementari del nostro Instituto vedessi quanto importi al celere sviluppo intellettuale e morale, che i giovanetti vengano ad esse fino dai primissimi anni di ottimi principii instituiti. Protestandole ecc.

Dev. umil.mo servo Francesco Paoli sacerdote.

---

nanza del dicembre organizzò legalmente le *salles d'asyle* che già da tempo esistevano in Francia. Fu in relazione con l'Aporti, del quale aveva molta stima, e al quale chiese consiglio circa i metodi dell'educazione infantili. V. art. sul Salvandy nel *Dictionnaire pédagogique* del Buisson. Nel carteggio Aporti conservato nel Museo del Risorgimento nazionale di Milano si trova un biglietto del Salvandy all'Aporti, in data 17 maggio 1845, con il quale egli chiede al sacerdote italiano un esemplare del catechismo; e una lettera in data 8 maggio 1846, con la quale il ministro Salvandy annuncia all'Aporti che con ordinanza 6 maggio il Re di Francia lo ha nominato, per i servigi resi all'istruzione pubblica, Cavaliere dell'Ordine della Legion d'onore.

Lettera di Lorenzo Valerio.

Torino, 12 marzo 1844.

Egregio amico,

Assegno queste righe all'ottimo Farina per dirvi che ho ricevuto la vostra lettera dei 15 febbraio e per ringraziarvi delle calde ed affettuose parole che sono in essa. Anche mio fratello, il medico, Boncompagni, Petitti (1), Maria Battaglione ecc. si uniscono a me per ringraziarvi e salutarvi caramente.

Ho scritto al mio ottimo amico Michele Sartorio pregandolo di far inserire nella " Gazzetta di Milano ", secondo il vostro consiglio, l'avviso che le *Letture* possono essere introdotte in Lombardia colla posta, e di mandarne gli estratti a voi per farli circolare. Quando avrete in pronto il vostro scritto sull'insegnamento religioso che destinate alle *Letture*, mandatelo allo stesso Sartorio ovvero a Giuseppe Sacchi che troveranno il modo di farmelo avere. Sarebbe bene che Sacchi inserisse un avviso simile negli " Annali di Statistica ", e pregato da voi lo farà certamente.

Credevo avervi scritto quanto occorreva circa le maestre per l'istituto di Agliè..... Gli asili di Torino ebbero a sopportare una fiera battaglia (2)

---

(1) È il conte Carlo Ilarione Petitti (1790-1850), economista e autore di un'opera: *Saggio sul buon governo della mendicità, degli istituti di beneficenza*, 2 voll., Torino, G. Bocca, 1837. Nel I vol., p. 226, a proposito della educazione della prima infanzia delle classi indigenti, cita l'Owen e la Pastoret, non l'Aporti; del quale, invece, è fatto cenno nel II vol., p. 144. Dove però è detto, con evidente errore di data, " nell'anno 1824, sett., erano nelle due scuole infantili di carità create dal benemerito sac. Aporti, maschi 228 e femmine 152 ". Si riferisce alle scuole di Cremona, e, certo, voleva dire 1834. Del Petitti il Gioberti diceva (*Gesuita moderno*, VI, cap. 5°) che era " scrittore altamente generoso e benevolo, uno dei lumi più cospicui di quel patriziato civile che sorge in Italia ".

(2) Parlando di fiera battaglia sostenuta nel 1844 dagli Asili, il Valerio forse allude a una lettera che si faceva correre per le mani di molti e che si pretendeva fosse uscita da un alto ufficio ecclesiastico; in essa stava scritto: " le così dette sale d'asilo, o scuole infantili, esser piene di pericoli, perchè i loro regolamenti non erano informati a quello spirito veramente cattolico, che deve presiedere alla formazione delle prime idee della mente e ai primi sentimenti del cuore. Però quella mancava di sottoscrizione, e altri indizi facevano dubitare che fosse apocrifa ". Chiuso, *op. cit.*, III, p. 197. La opposizione agli Asili era fatta anche dal ministro conte Solaro della Margarita, come racconta egli stesso nel suo *Memorandum* (Torino, Speirani, 1851): " ho procurato d'influire presso al Re, perchè non fosse così facile a permettere asili d'infanzia e scuole elementari ... ispira pietà

da parte delle fazioni dei Congreganisti; ora la cosa pare sopita e non ve la narro perchè la storia sarebbe troppo lunga. Gli asili di Rivara e di Agliè procedono bene, e quello di Ivrea, che ha messo radici solidissime, è sul punto di aprirsi. Altri asili si stanno organizzando in Alessandria, Alba, Montalenghe, opera sempre di privati (1). Ricordatemi all'ottimo Gonzaga, e credete all'affetto riverente di discepolo e di amico dell'affezionato vostro

Lorenzo Valerio.

Lettera di C. Boncompagni.

25 luglio 1844.

Carissimo amico,

Permettete che io mi congratuli con la mia patria e con me stesso della scelta fatta di voi per professore di metodica (2). Questa determinazione se non aggiunge nulla alla vostra fama, onora pure chi la

---

l'inetto insegnamento che loro si porge, e darebbe luogo al sorriso, se non ci fosse il seme di funeste conseguenze, poichè è dubbia assai l'istruzione che si acquista, non dubbio lo spirito di superbia e d'inquietezza che vi si impara „, pag. 509.

(1) L'asilo di Rivara deve esser stato creato nel 1844, perchè nello specchietto statistico dell' " Educatore primario „ cit., che giunge fino al termine del 1843, non figura. Gli altri di Alessandria, Alba, Montalenghe sono posteriori.

(2) Il Boncompagni si riferisce a un avvenimento importante nella storia del movimento pedagogico piemontese, quale fu la creazione della cattedra universitaria di Metodo per soddisfare ai bisogni e ai voti della opinione pubblica espressa nei Congressi provinciali del 1841 e 1842. Un *Manifesto del Magistrato della Riforma sopra gli studi* in data 10 luglio 1844 annunciava che, avendo S. M. " con suo regio biglietto in data 9 giugno ultimo approvato lo stabilimento in questa capitale d'una Scuola Normale di Metodo „, nel giorno 26 agosto in una sala della R. Università si sarebbe aperta " una scuola superiore di metodo normale, la quale sarà aperta sino a tutto settembre successivo „. *Atti del Governo di S. M. il Re di Sardegna*, vol. XII, p. 83. In esecuzione di tale Decreto veniva chiamato a Torino Ferrante Aporti (v. lettera del conte Di Castagnetto), che già ci era stato per visitar gli asili nell'anno precedente, e che vi contava tante e così calde e autorevoli amicizie. Cfr. mio studio *Le prime scuole di metodo e i Primi principii di metodica*, nella nuova edizione del libro di G. A. Rayneri, *Primi principii di metodica*, Torino, Paravia, 1922; Capello Lina, *Le prime scuole di metodo del Piemonte*, in " Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino „, vol. LIII (1918), dove sono narrati, in base a documenti d'archivio, i precedenti che condussero alla istituzione delle Scuole Normali di Metodo.

prese; e fa vedere che nell'istituire questo insegnamento si volle davvero giovare alla causa dell'istruzione. Vi ricordi poi venendo fra noi che la casa mia è casa vostra..... Vi ringrazio tanto e tanto della nuova edizione del Manuale con le due bellissime giunte. Addio. Abbiatemi sempre per vostro

C. Boncompagni.

Lettera di Roberto D'Azeglio.

28 luglio 1844.

Caro amico,

Tre graditissimi piaceri ho avuto (1): la vostra lettera, il vostro libro e la vostra nomina. Il primo è tutto per me, e me lo sono goduto di cuore perchè l'affetto d'un par vostro è cosa cara e preziosa. I due altri li divido e dividerò con tutti i buoni, che per grazia di Dio sono molti. Si farà con diligenza e prontezza la ristampa dell'aureo vostro libretto a pro' dei tanti bisognosi che lo richiedono, e spero non sarà ultima l'edizione torinese. Ho comunicato il tutto, a nome di vostre intenzioni, a Boncompagni e altri. La nomina poi tra i professori della nostra Università è una festa e onore nazionale e Reale, chè il nostro Sovrano ha compiuto un fatto che ridonda di gloria a noi ed a lui. Spero dunque di rivedervi presto, e di rinnovarmi la consolazione di sentirvi, di imparare e di molto interrogarvi.....

---

(1) Il marchese Roberto Tapparelli d'Azeglio (24/5 1790 - 23/2 1862), che non figura tra i firmatarii della petizione al Re del 1838, fu però tra i più attivi e benemeriti promotori degli Asili. Di lui scrisse il Boncompagni " che diede un esempio d'operosità e di perseveranza più singolare che rara in adoperarsi a sovvenire e ad educare i poveri bimbi. Egli raccoglitore di quelli che erano rimasti orfani in seguito al colèra, egli direttore d'una scuola infantile del borgo Po, a cui, non contento di attendervi con diligenza assidua e indefessa, assicurava annue L. 500 per vestiario ai più derelitti; egli fondatore di una scuola elementare per le fanciulle (che istituì fin dal 1836), cui diresse, che mantenne del suo, di cui assicurò la perpetuità coll'atto d'ultima volontà. Cresciuto nello splendore della vita signorile predilesse gli squallidi abituri del povero; educato all'eleganza delle belle arti, spese gran parte del suo tempo nelle umili scuole, in cui aveva riposto il suo amore. Deponendo la penna che rispondeva alle pastorali politiche dei vescovi, per andarvi ad insegnare la dottrina cristiana ai poveri bimbi, dava felice esempio di ortodossia religiosa unita con caldo amore d'Italia e di libertà, lasciava grata e illustre memoria di sè alla patria, alla città, alla direzione di queste scuole, alle famiglie, che beneficò e benefica ancora oltre la tomba ". Boncompagni, *Discorso* cit. del 1863; cfr. Rodella, *Storia del lavoro ped. in Piem.*, Torino, 1869, p. 16-17.

L'impulso da voi dato colla potenza della parola e dell'esempio va sempre crescendo intorno a noi. Si sono aperte e si stan per aprire novelle scuole. Il gran pensiero di chi è capace di parlare è la riedificazione dell'edificio sociale dalla base. Alcuni anni ancora di vita, che tutti vi pregan da Dio, vi faranno compiere la santa missione che il cielo vi ha dato, e legherete ai nostri figli una generazione meglio cristiana, e per conseguenza meglio cittadina, men pericolosa e più utile; chè allora la maggior parte del popolo capirà il catechismo, che ora non capisce (perchè non lo può capire), nello spirito da cui fu dettato, e a chi ne conoscerà lo spirito riuscirà più facile inculcarne la pratica. Ai predicatori dell'ignoranza abbiamo due belle risposte: una quella che fa il Re colla vostra nomina, l'altra quella che fa la Spagna col suo esempio. L'una e l'altra calzan bene al libro sulle *Illusioni della pubblica carità* (1), se pur n'è degno.

Addio dunque, caro e rispettabile amico.

Roberto D'Azeglio.

Lettera del conte Di Castagnetto.

Gabinetto di S. M.

—

Racconigi, li 27 agosto 1844.

Ill.^{mo} e Molto Reverendo,

Già da gran tempo era nota a S. M. la riputazione che V. S. Ill.^{ma} seppe procacciarsi coi vasti suoi lumi, e colla lunga e laboriosa carriera che ha percorso nelle lettere e nell'insegnamento. Fu quindi con vera compiacenza che nella recente creazione di una Scuola di Metodo la M. S. si vide un motivo di chiamarla nei suoi Stati, e di darle una chiara dimostrazione della particolare sua stima e benevolenza (2). Ed il Re

(1) Il libro anonimo sulle *Illusioni della pubblica carità* è del 1838, e pare ne fosse autore il conte Leopardi di Pesaro, come rivelava Gius. Sacchi in una sua lettera all'Aporti del 18 luglio 1838 conservata nell'archivio Aporti del Museo del Risorgimento di Milano. A quell'opuscolo rispondeva Don Giulio Ratti proposto di S. Fedele in Milano (v. Saleri, *Ragionamenti intorno l'istruzione specialmente del popolo*, Brescia, 1843, p. 162, nota 5). Critiche alla istituzione degli Asili eran già state mosse dal colonnello Pepe, e confutate largamente dal Lambruschini in " Guida dell'Educatore ", 1836, pp. 172, 219, 274. Al libro anonimo sulle *Illusioni della pubblica carità* accennava con varie critiche Defendente Sacchi nel fasc. di luglio 1838 degli " Annali universali di statistica ".

(2) Lo stesso Re Carlo Alberto in una lettera all'arcivescovo Fransoni, riportata dal Chiuso nell'*op. cit.*, III, 192, dice che Mons. Pasio, Magistrato della Riforma, avendo scritto a Milano al console sardo per aver un pro-

si applaudisce di avere fatto una tale scelta, nè dubita che la nascente istituzione affidata ad una persona di merito e pietà, qual'è V. S. Ill.^{ma}, possa mancare di prosperare e produrre tutti quei vantaggi che nel fondarla S. M. ebbe in mira di procurare agli amatissimi suoi popoli. A tale scopo sono dirette le incessanti sue cure, e Le è caro il sentire che possa questo suo provvedimento destare qualche applauso nell'assemblea dei dotti, ed in altre parti d'Italia, quando da essa ne possa nascere una nobile gara, e qualche utile risultamento al bene della società, ed a vantaggio della nostra Santa Religione.

Nello esprimere alla S. V. Ill. e M.^{to} R. tali Sovrani sensi d'ordine della Maestà S., ho l'onore di profferirmi ecc.....

Il Segretario privato di S. M.
DI CASTAGNETTO.

---

fessore " d'une habilité remarquable „, ricevette con la risposta del funzionario una lettera del governatore generale della Lombardia che consigliava l'abate Aporti, facendone i più ampii e alti elogi, e inoltre aggiungeva l'approvazione dell'arciduca Vice-Re, principe benviso per la grande pietà. L'Aporti, come è noto, venne a Torino, e iniziò le sue lezioni all'Università, nell'anfiteatro di chimica, il 26 agosto 1844, in mezzo a un grande pubblico, in cui erano, oltre i suoi vecchi amici Boncompagni, Roberto D'Azeglio, Luigi Franchi, parecchi altri valorosi cultori delle discipline pedagogiche e sociali, come il Petitti, il Troya, il Rayneri, il Garrelli, ecc.: " uomini per sangue, per sapere, per età venerandi, professori di filosofia e di retorica non dubitarono di andarsi a mescolare con giovinetti e sedersi sui banchi degli allievi, e dalla bocca dell'uomo pratico imparare que' principii che dovevano dar forma ad un nuovo edificio educativo „. RODELLA, *Storia del lavoro pedagogico in Piemonte fino all'anno 1860* (VI Congresso pedagogico in Torino), Torino, 1869. Del grande successo di quell'insegnamento dell'Aporti si fece eco il GIOBERTI nel *Gesuita moderno,* V, p. 335, con le parole: " non solo il fiore più eletto della cittadinanza accorse ad udire e celebrare con applausi le sue parole, ma il Re di Sardegna, usando il privilegio invidiabile che hanno i principi suoi pari, onorò in modo straordinario la sapienza perseguitata, e sprofondò i persecutori nell'obbrobrio che si meritavano „. Circa il contenuto di quelle lezioni si può averne un'idea dall' " Educatore primario, Giornale d'educazione e d'istruzione elementare „, Torino, 1845. Cfr. BERTI D., *Del metodo applicato all'insegnamento elementare*, Torino, 1849, p. 16: " Le sue (dell'Aporti) lezioni produssero una grande sensazione nel nostro paese, e richiamarono l'attenzione degli uomini distinti alla necessità di estendere e riformare l'istruzione elementare; d'allora in poi si pensò, si discusse, si tentò qualche cosa intorno ad un tal tema „.

Lettera di Mons. D. Andrea Pasio (1).

Regie Università di Torino e di Genova

—

Direzione superiore degli studi

—

Ufficio del Presidente Capo.

Torino, il 9 agosto 1844.

Ill.mo M.to Rev.do Sig. Col.mo,

Mi sono fatto una ben grata premura d'intrattenere il Magistrato Ecc.mo della Riforma da me presieduto della risposta testè ricevuta dalla S. V. Ill.ma e M. Rev.da contenente la definitiva di Lei adesione all'offertole temporaneo ufficio di Direttore della Sc. Super. centrale di Metodo, che con approvazione sovrana sta per aprirsi in questa capitale, e l'assicurazione ch'ella sarà fra noi verso il 21 dell'andante mese.

Il Magistrato stesso sentì meco, con vera soddisfazione, cotale di Lei divisamento, e si ripromette dalla valevolissima cooperazione di V. S. Ill.ma, e M. Rever.da il miglior successo di detta scuola, per la quale essendosi già pubblicato un apposito regolamento, credo ben fatto d'indirizzargliene un esemplare colla riserva di prendere seco lei gli ulteriori concerti onde viemmeglio assicurare il profitto di questo speciale insegnamento, per cui non si lascierà del pari di fare il dovuto conto del suggerimento contenuto in detta di Lei lettera, circa l'utilità che si potrà ricavare per le lezioni teoriche dal libro intitolato “ Norme pei maestri delle Scuole elementari minori „ pubblicate nel 1827 dalla I. R. Stamperia di Milano.

Col desiderio frattanto di poter fare quanto prima la personale di Lei conoscenza, godo di affermarmi colla maggiore considerazione

Di V. S. Ill.ma e M. Rev.da

Dev. Obbl.mo Servitore
D. Pasio.

---

(1) Monsignor Dionigi Andrea Pasio, professore di filosofia morale alla Università di Torino, era stato prima vescovo di Alessandria, poi creato presidente del Magistrato della Riforma, al posto del conte Luigi Provana di Collegno. Il conte Della Margarita (*Memorandum* cit.) lo dice accetto al partito liberale, e attribuisce a lui (p. 206 e 306) la colpa di avere, con la chiamata dell'Aporti, favorito, come dice, “ i cupi disegni della setta „.

Lettera di Mons. D. Andrea Pasio.

Regie Università di Torino e di Genova

Direzione superiore degli studi

Ufficio del Presidente Capo.

Torino, li 29 agosto 1844.

Ill.mo Sigr., Sigr. Cav. Col.mo,

Avendo dovuto jersera tornarmene a casa assai tardi non ho aperto il preg.mo foglio di V. S. Ill.ma se non questa mattina, giorno appunto, in cui per una rarissima contingenza debbo recarmi per una campagnata fuor di città.

Non parmi conveniente pel momento la variazione dell'ora delle scuole; però domani avrò l'onore di parlarne a voce con V. S. Ill.ma, e le ne accennerò i motivi.

Avendo Ella adottato, come s'è combinato, il modo Socratico, non debbo tacerle essermi pervenuto a notizia che alcun emissario de' suoi e miei nemici voglia profittarne per proporle qualche questione capziosa. Sarebbe forse opportuno che gli uditori rispondessero, ma non interrogassero. Conoscendo io la prudenza di Lei tanto più indispensabile nel complesso delle attuali circostanze, vivo tranquillissimo pel buon andamento della nostra intrapresa. E riconfermando a V. S. Ill.ma i sensi dell'alta mia stima pregiomi essere con distinti ossequii

Dev.mo Obb.mo Servitore
D. Pasio.

Lettera di Ilarione Petitti.

Torino, 1° settembre 1844.

Caro Abate Aporti,

S'io più non sono stato a riverirvi, e specialmente se non sono andato ieri, con altri, ad attestarvi la *giusta indegnazione* provata nell'udire il *nuovo* sfregio fattovi da coloro, cui *si fa notte avanti sera* (1),

(1) Della viva e ostinata opposizione fatta all'Aporti dall'arcivescovo Fransoni, appoggiato dal Della Margarita, riferisce ampiamente il Chiuso, *op. cit.*, vol. III, capo IV; il Fransoni disapprovava l'intervento degli ecclesiastici alla scuola di metodo; faceva esporre nelle sagrestie della città una sua lettera scritta a mano, in cui interdiceva al clero il frequentare l'insegnamento dell'Aporti, adducendo per ragione l'apprensione dei buoni

non lo attribuite, mio caro, ad indifferenza mia, sibbene all'essere trattenuto a casa dai miei soliti incomodi aggravatisi.

Or supplico col presente per dirvi come mi dolga, che al bene da voi operato così si corrisponda da coloro, che *primi* dovrebbero compensare con animo grato le vostre fatiche. Sarebbe recar vasi a Samo il dirvi qual contegno di cristiana indifferenza debba opporsi a tai cose; un *pater, ignosce illis quia nesciunt quid faciunt* è la sola risposta che meritano quei *ciechi*, e voi sicuramente generoso, pio, caritativo, già lo faceste.

Il vero compenso, che sta nella buona coscienza, e nel sentimento dell'*universale*, che altamente disapprova i *pochissimi*, che abusano d'un potere non meritato, debbe bastare a consolarvi di tali contumelie.

V. aff. dev. PETITTI.

Lettera di Ilarione Petitti.

Torino, 11 novembre 1844.

Carissimo Aporti,

Ora che vi suppongo aver terminata la vostra vacanza e tornato alle vostre incombenze ordinarie in codesta vostra residenza, vengo richiamarmi alla memoria vostra ed avvertirvi, che stampatosi finalmente negli Annali del Lampato (1) il mio secondo articolo sulle vicende vostre qui, che poteansi scrivere, ho incaricato il medesimo di mandarvene cinquanta copie tratte a parte, acciò possiate regalarne ai vostri amici e devoti. In continuazione dell'occorso, ove l'Azeglio non ve lo abbia partecipato, vi dirò che per provare la pretesa condanna di Roma a vostro riguardo, s'è fatta, appena seguita la vostra partenza, girare qui insieme alcune copie d'una circolare della Congregazione dell'Inquisi-

---

e l'entusiasmo dei liberali all'apparir di quello; rimproverava un parroco della città per aver concesso all'Aporti di celebrar la Messa nella sua chiesa senza il permesso della curia; scriveva il 30 agosto 1844 a un ministro del Re aver avvertito i Revisori ecclesiastici di non permettere che nei giornali si inserissero articoli concernenti la scuola dell'Aporti.

(1) Gli Annali del Lampato sono poi gli “Annali universali di statistica„ editi dal Lampato a Milano con l'attiva redazione di Gius. Sacchi, e la collaborazione di molti scrittori di tutte le parti d'Italia. L'art. a cui accenna il Petitti è quello sui *Resultati del corso delle Scuole di Metodo*, ott. 1844, p. 48. In esso egli ricorda “la pratica applicazione del metodo, fatta, nell'atto d'insegnarlo agli alunni ed uditori, su quaranta fanciulli scelti nella scuola elementare di S. Francesco da Paola, già affidata ai proff. Troia e Pelleri, acciò quei ragazzi servissero di nuovo sperimento d'educazione e d'istruzione„.

zione, diretta però ai soli vescovi dello Stato pontificio (1), colla quale circolare sono posti in avvertenza cercarsi d'aprire sale d'asilo o scuole infantili coi metodi ideati dai Protestanti, i quali metodi non hanno tutto quello spirito cattolico che dovrebbero avere consimili istituzioni. Questa circolare che conchiude per annunciare la proibizione del S. P. contro di dette scuole non vi nomina però, tratta della scuola infantile coi metodi protestanti e non della vostra così cattolica, molto meno parla della scuola normale; è del 1839, mentre a Roma del 1843 la stessa inquisizione ed altre censure lasciavan stampare il bell'elogio che monsignore Morichini a pag. 309 del suo primo volume sugli istituti caritativi di Roma (2) fa della scuola infantile in Italia; eppure, mio caro, ciò malgrado con molti il raggiro è riuscito, e per strana illazione quella circolare fors'anche apocrifa è da certuni considerata come un breve di scomunica contro Voi e contro l'istituzione. Convien piangere di tanta perfidia ed ignoranza.....

12 novembre. — Ieri sera si è sparsa qui una notizia propagatasi come un lampo nella città. Si è assicurato che S. M. I. e R. vi ha nominato vescovo di Cremona. Si aggiungeva però che la vostra modestia vi *spingeva al rifiuto*, la qual cosa *molto doleva*. Balbo, Franchi e molti altri vostri ammiratori corsero ad annunciarmelo; era un vero *tripudio*

---

(1) La lettera circolare a cui si riferisce il Petitti, e che egli dice del 1839, è, evidentemente, quella che a firma del cardinale Odescalchi era stata comunicata a tutti i vescovi dello Stato pontificio il 10 agosto 1837. Di essa parlava il Saleri nel suo op. *Della istruzione specialmente del popolo*, Brescia, 1843, cercando di difenderla o almeno d'interpretarla in senso favorevole (p. 45 nota). La lettera è riportata integralmente dal Gambaro in " Levana „ cit., p. 101, dove, però, c'è una svista di stampa, essendo scritta la data 1827 anzichè 1837.

(2) Allude all'op. del card. Carlo Luigi Morichini, *Degli istituti di carità in Roma*, Roma, 1835 (una recensione ne pubblicava nel 1836 la " Bibliothèque universelle de Genève „, I, 62). In essa però (io ho avuto sott'occhio l'ediz. novissima di Roma, 1870) si parla bensì degli Asili, si citano l'Owen e il Buchanan, ma non affatto l'Aporti. E si soggiunge: " una società di benefiche persone fondavasi a Roma fin dal 1847 per istituire sale d'asilo per soli maschi „, p. 586. È curioso a rilevarsi come un manifesto pubblicato a Rimini nel 1848 per annunciare l'apertura di un primo asilo d'infanzia ricordasse con parole di gran lode S. Giuseppe Calasanzio, ma non affatto colui che pur veniva chiamato il nuovo Calasanzio, cioè Ferrante Aporti. Il suo nome non era, dunque, affatto popolare, nè era consentito il pronunciarlo, negli stati della Chiesa. (Il manifesto accennato era esposto, nel giugno scorso, nella Mostra didattica della Romagna a Cesena, sez. di Rimini).

nel bene, perchè miglior confutazione non potrebb'esservi che questa alle calunnie qui insinuate dai loiolesi e soci. Senza voler instruire *Minerva*, soffrite, amico veneratissimo, ch'io vi scongiuri di pensare prima di un deciso rifiuto al gran bene che la vostra imparzialità potrebbe in quella carica fare coll'opera, coll'esempio, cogli stessi mezzi materiali. Se si lascia invadere il Santuario dai Farisei, il numero dei buoni Ecclesiastici scemerà vieppiù, i cattivi *prevarranno*; il ben inteso progresso perderà, e prevarrà il pessimo, conducente all'irreligiosità. Fate adunque ancora questo sacrificio alla buona causa. Addio.

PETITTI.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 20 novembre 1844.

..... Tutti qui sono molto occupati della vostra promozione episcopale (1), e desidererebbero che avesse effetto. Io però non ve lo dico che per farvi conoscere l'opinione comune, non per sconsigliarvi da un proponimento divenuto irremovibile, che anzi io vado spiegando a tutti le ragioni che avete detto a me assai volte.....

Abbiatemi sempre per vostro

C. BONCOMPAGNI.

Lettera di Ilarione Petitti.

Torino, 4 dicembre 1844.

Veneratissimo amico,

..... Non mi stupisce quanto mi dite intorno alla falsità della nota carta (2). Iddio permette che vi siano uomini, i quali facciano servire le apparenze religiose alle male arti loro; ma essi ne daranno, pur troppo per loro, stretto conto, e il divino giudice valuterà, speriamolo, la moderata ma coraggiosa resistenza di coloro che *per solo fine di bene* resistono a quelle male arti, e benedirà gli sforzi onorevoli fatti per ostare all'ignoranza, al fanatismo, ai pregiudizi, così contrari al vero spirito religioso.

Non so se sappiate le novità in materia d'istruzione. S. M. ha restituito Monsignore Pasio alla sua Diocesi, concedendogli una pensione

---

(1) Allude alla promozione a vescovo di Cremona, di cui è pur cenno nella lettera precedente del Petitti.

(2) La nota carta è, molto probabilmente, la circolare Odescalchi, che era fatta girare senza firma, e che, quindi, si aveva motivo di ritenere apocrifa. Cfr. CHIUSO, *op. cit.*, III, 197.

di L. 6000, ed ha nominato in sua vece il marchese Alfieri di Sostegno (1), consulente di Stato, nomina questa che ha sorpreso, e fatto piacere all'universale, perchè indica nel Re il fortunato pensiero di recedere d'alquanto dalla soverchia influenza clericale, cui soggiace il pubblico. spera da questo procedimento, essendo l'Alfieri uomo religiosissimo, ma liberale nel senso ben inteso, di carattere fermo, di sufficiente cultura, ed in posizione molto indipendente pella sua nascita e gran fortuna. Vedremo se saprà trarsi da una posizione, la quale può metterlo a segno di far gran bene, se avrà cuore di combattere gli ostacoli che il partito del *Biscottino* (2) non mancherà di opporgli. I *capaci* di questo partito rimproverano, con ragione, al nostro monsignor Arcivescovo la stolta opposizione fatta alla vostra nomina, perocchè, se il Re per troppa timorata coscienza, non seppe contenere con fermezza l'opposizione irriverente dell'ardito prelato, comprese nullameno a qual punto volessero condurlo le clericali pretese, e sentì la necessità di ceder meno ad esse. Contemporaneamente, avendo il Giovanetti (3) a Novara voluto stampare certo suo discorso, e il censore ecclesiastico (gesuita) avendo negato (come a

---

(1) Il marchese Cesare Alfieri di Sostegno (13/8 1799 – 16/4 1869) rappresentava la parte liberale, e fu, con lo Statuto, il primo ministro dell'Istruzione. Vedi più avanti una sua lettera all'Aporti del 7 febbraio 1845. Cfr. Briano G., *Il marchese Cesare Alfieri di Sostegno*, estr. dalla “ Rivista universale „, Genova-Firenze, 1869; D. Berti, *Cesare Alfieri*, Roma, Voghera, 1877.

(2) Partito del *Biscottino* è chiamato dal Petitti nelle sue lettere, e dal Sacchi, secondo una designazione comune, il partito dei retrivi.

(3) L'avv. Giacomo Giovanetti (Orta, 1/6 1797 – Novara, 22/1 1849) era insigne giurista, molto stimato da Re Carlo Alberto. Cfr. Asperi R., *Giacomo Giovanetti giureconsulto novarese*, Novara, Fratelli Miglio, 1905; G. Prato, *Giacomo Giovanetti e il protezionismo agrario nel Piemonte di Carlo Alberto*, in “ Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino „, vol. LIV, disp. 10, p. 565; G. Prato, *Fatti e dottrine economiche alla vigilia del 1848*, in “ Biblioteca di storia italiana recente „, vol. II, Torino, 1921: in questo volume è anche un giusto e preciso accenno alla Riforma scolastica, capo III, § III.

Il discorso, a cui si riferisce il Petitti, è quello pronunciato il 18 agosto 1844 a Novara dal Giovanetti in occasione della distribuzione dei premi agli alunni dell'istituto Bellini, nel quale egli si compiaceva della “ sapiente disposizione sovrana che aprì una scuola di metodica in Torino „ affidandola “ al Calasanzio di Cremona „, ed esprimeva la convinzione che “ il divisamento di formare anzitutto buoni maestri sia il più grande e più utile passo verso il miglioramento positivo dell'istruzione elementare „. Del discorso del Giovanetti è riportato un brano dal Gioberti, *Gesuita moderno*, vol. V, Documenti e Schiarimenti (edizione originale, Losanna, aprile 1847); vedi anche della stessa opera il vol. II (Losanna, nov. 1846), p. 302.

me l'arcivescovo per noti articoli) l'assenso, sul richiamo risentito fattone al Re direttamente, S. M. ordinò sul campo, che si stampasse non ostante tale divieto, la quale cosa fece gran piacere al pubblico, e mostrò anche per tale rispetto, che l'opposizione al governo giunta a quel punto andava a ferire quel sentimento di dignità, che è lecito a tutti, anzi dovere speciale del principe di difendere contro chi voglia attentarvi. Un altro incidente occorso per una diatriba fatta da un predicatore gesuita contro ai ricoveri di mendicità (1), cogli stessi argomenti contenuti nel noto libretto, *Le illusioni della carità* (che tanto di voi si occupa), incitò l'indignazione dell'universale. L'amministrazione del Ricovero, presieduta da ragguardevoli personaggi, essendosi querelata di ciò, perchè troppo segnata a dito da quella diatriba, aveva convenuto col Provinciale una ritrattazione; questa non fu fatta però, con un pretesto degno d'*Escobard*, onde ne venne nuovo motivo d'indegnazioni in tutte le classi, e S. M. istessa fece nota la sua disapprovazione contro il predicatore; attalchè i capaci del *biscottino* condannano queste imprudenze, le quali certo Dio permette a futuro contegno della nuova invasione, che i loiolesi preparavano alla società per averne i poteri e le ricchezze.....

Si pensa, nella nostra Società delle Scuole, all'apertura della *quarta* scuola (2), ed il concorso si fa ogni dì maggiore. Addio mio caro, pregate per me, non vi affaticate di troppo.

PETITTI.

---

(1) Si riferisce all'episodio del p. Tiberio Sagrini della Compagnia di Gesù, il quale, " predicando ai dieci novembre del 1844 nella chiesa dei Santi Martiri di Torino intorno alla carità, e distinguendo questa dalla filantropia, comprese in questa classe ultima i Ricoveri senza eccezione a quello di Torino, e disse cose molto sfavorevoli allo spirito dell'Istituto ed all'Amministrazione che lo dirige ". GIOBERTI, *Gesuita moderno*, tomo II (Losanna, novembre 1846), p. 260. Il pretesto degno, come dice il Petitti, d'Escobard (Escobard y Mendoza Ant., gesuita casuista spagn., 1589-1669, citato anche dal Gioberti in opposizione a Socrate, *Gesuita mod.*, Discorso preliminare, Losanna, 1846, p. CCXLI. Cfr. su l'Escobard il recente studio di FR. RUFFINI, *La morale dei Giansenisti*, in " Atti della R. Accademia delle Scienze ") è esposto e documentato con i verbali del Ricovero di mendicità del Gioberti, *op. cit.*, vol. V (Documenti e Schiarimenti), n. III.

(2) La quarta scuola infantile fu istituita a Porta Susa nel 1844, e affidata alla direzione didattica del dr. Callamaro. Direttore della prima era Achille Mauri; della seconda, Luigi Franchi; della terza, Roberto D'Azeglio.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 5 dicembre 1844.

Queste due righe accompagnano le copie del vostro ritratto che mi furono consegnate. Sapete voi le notizie del nostro paese? Cesare Alfieri fu destinato a reggere il Magistrato della Riforma. Serravalle fu provveduto a riposo, ed agli altri riformatori toccherà probabilmente pari sorte, con la certezza di lasciare minor desiderio di sè. La promozione di Alfieri fu accolta nel pubblico con gran entusiasmo. Avrei caro che ricevesse una lettera da voi. Gli avvisi salutari che potrete frammettere alle congratulazioni faranno sicuramente un ottimo effetto. Giovanetti aveva presentato alla revisione ecclesiastica un discorso con una nota in cui si lodava voi e la scuola di metodo. La nota fu cancellata, egli ricorse al Re, e ne ebbe la facoltà di stampare ed il discorso e la nota. Ora noi vogliamo fare lo stesso per il Manuale, e in ciò siamo confortati da Promis bibliotecario e confidente del Re (1).....

Vostro aff. amico C. Boncompagni.

1845.

Lettera di Vincenzo Garelli.

6 gennaio 1845.

Illustrissimo Signore,

..... Il suo consiglio di mettere su un piccolo giornale di istruzione ed educazione elementare non venne dimenticato, anzi cercammo tutti di realizzarlo; e mi gode l'animo di poterle annunziare che ottenemmo finalmente tutta la necessaria autorizzazione e che fra pochi giorni ne uscirà un primo foglio col titolo *Educatore primario*..... (2).

---

(1) Domenico Casimiro Promis (1804-1874), fratello di Carlo (1808-1872) valente nell'ingegneria militare e autore di una " Storia dell'antica Torino ", fu bibliotecario del Re e cooperatore attivissimo alla pubblicazione dei *Monumenti* e della *Miscellanea di storia patria*. A lui succedette nell'ufficio di bibliotecario il figlio Vincenzo, numismatico al pari del padre; scrisse " Tavole sinottiche delle monete battute in Italia e da italiani all'estero " (1869). Quanto all'accenno che nella lettera si fa al Giovanetti, vedi nota precedente.

(2) L' " Educatore primario, Giornale d'educazione ed istruzione elementare ", suggerito, come risulta dalla lettera del Garrelli (la firma autografa è con due *r*), dall'Aporti, incominciò a uscire il 10 gennaio 1845 coi tipi della casa G. B. Paravia e C., e sotto la direzione del sac. Agostino Fecia, il quale

In Piemonte si spera che le cose della pubblica istruzione debbano incominciare una nuova epoca, epoca di rigenerazione e di miglioramento, per la nomina a presidente nel Magistrato della Riforma nella persona dell'ottimo marchese Alfieri di Sostegno, il quale si professò sempre amico delle buone cose senza spirito di parte o prevenzione.

P.S. Abbiamo già da qualche tempo incominciato a radunarci le domeniche in casa Boncompagni per conferenze metodiche e pedagogiche, prendonvi parte quegli stessi che solevano godere della sua amabile compagnia nel sempre rammemorato autunno passato. E l'assicuro che il desiderio della Sua cara persona è come l'intercalare di vecchia canzone.

Dev. discepolo e servo Vincenzo Garrelli (1).

---

vi delineava nella Introduzione scopo e principii del periodico (che usciva ogni dieci giorni): “ Far conoscere quanto si faccia a quest'oggetto (educazione ed istruzione elementare) ed in Italia ed altrove; raccogliere i pensieri e gli sforzi degli individui, onde la società ne faccia suo ammaestramento, ecco lo scopo principale delle nostre fatiche ...; nè appassionati promotori di teorie meramente speculative, nè rifuggenti d'altra parte del dominio de' principii generali, apprezzeremo i fatti senza lo spregio dei principii, e guarderemo anzi di conciliare l'autorità di questi, e l'importanza di quelli ... „. L' “ Educatore primario „, nel quale comparvero più volte sunti di lezioni dell'Aporti e scritti di Boncompagni (*Del metodo adoperato nelle scuole infantili di Torino nel primo anno di loro istituzione*, vol. I, 393; *Gli animali e le cose inanimate*, p. 277); di A. Rosmini, *Principii dirigenti l'istruzione in genere e la catechistica in ispecie*, p. 17, che è la prefazione alla seconda edizione del *Catechismo disposto secondo l'ordine delle idee*), di V. Troya, di V. Garelli e altri parecchi, assunse poi il titolo più semplice di “Educatore „, e si trasformò nel 1849 nel “ Giornale della Società d'istruzione e d'educazione „, la quale si era costituita sotto la presidenza dell' “ ab. Vincenzo Gioberti, dottore collegiato di Teologia, ministro „ il giorno 8 marzo 1849 (v. “ Giornale „ cit., vol. I, p. 56).

(1) Vincenzo Garrelli (o Garelli, come solitamente si scrive) nacque a Mondovì il 1818, m. 1879, fu uno dei collaboratori più assidui dell' “ Educatore primario „ con articoli diversi di psicologia pedagogica, didattica, recensioni, ecc.; poi provveditore agli studi a Genova e a Torino; si occupò in particolare, e con lode, di pedagogia emendatrice. V. art. di G. B. Griseri nel *Dizionario ill. di Pedagogia* del Martinazzoli e Credaro; Gerini, *Scrittori ped. del sec. 19°*, p. 703, nota; Bernard. Peyron, *Commemorazione di V. G.*, in “ Atti R. Accad. d. Scienze „, vol. XV, p. 231.

Lettera di Cesare Alfieri.

7 febbraio 1845.

Chiarissimo e Reverendo Sig. Cav. mio,

(risponde a lettera dell'Aporti del 10 dicembre, e si scusa del ritardo). " Ella sa in quale dolorosissimo punto io mi sia trovato all'epoca ove la lettera sua mi veniva indirizzata, e quanto turbamento abbia portato nella mia esistenza la mancanza di quell'ottimo padre ch'era stato sempre per noi tutti una rappresentazione in forma umana della Provvidenza di lassù. Si aggiunse poi il dover mettere mano, frammezzo a tanta desolazione, a cose noiosissime per me, a metter mano quando s'erano fatte più difficili e incandescenti, e mentre trovavansi lontani coloro dai quali qualche buon suggerimento o qualche utile direzione avrei potuto sperare.....

" Tra i miei primi pensieri uno fu quello di procurare che per quanto più fosse possibile avessi assolto il paterno intendimento del Re d'estendere il benefizio della pubblica Istruzione, migliorando i metodi d'insegnamento, e compiendo il voto già più volte espresso in sovrani provvedimenti coll'istituire le scuole che tuttora mancano, e col dare a quelle esistenti una efficacia ed una sapienza che attualmente non hanno.

" L'abate cav. Peyron, il cav. Boncompagni ed il cav. Giulio, i quali fanno parte della Commissione nominata (1) con questa vista, sono

---

(1) Si tratta della Commissione nominata da S. M., e di cui il ministro C. Alfieri dava notizia al " sig. cav. Giulio professore di matematica nella R. Università di Torino „ con la lettera, conservata nell'archivio Giulio del Museo del Risorgimento di Torino (a me comunicata dal chiaro prof. A. Colombo direttore del Museo stesso), e che qui integralmente trascrivo:

Regie Università di Torino e Genova

—

Direzione superiore degli studi

—

Ufficio del Presidente Capo.

Torino, 25 gennaio 1845.

Ill.mo Sig., Sig. Ch.mo

Alcuni fra' Congressi provinciali avendo prima d'ora fatto istanza per ottenere lo stabilimento di Scuole di Metodo ne' rispettivi Circondarii al fine di profittare del beneficio del sovrano intendimento spiegato col Manifesto del Magistrato della Riforma, delli 10 luglio 1844, dimostrandosi volonterosi a sottostare alla spesa, che un tale stabilimento importerebbe, ebbi a considerare che ove il R. Governo sia per accogliere favorevolmente

persone sovr'ogni altra fra noi autorevoli in simili materie, e già per esse benemerite. Il prof. Barucchi ed il Vallauri che io ho loro aggiunte vi si adopereranno con tutto il buon volere e con tutta deferenza verso i primi, io ne sono persuaso, e così pure farà il prof. Zappata, ch'io seppi avere già fatti studii sulle condizioni del pubblico insegnamento

---

quella rappresentanza, sarebbe di tutta convenienza che fosse provveduto per modo, che l'esecuzione di simili scuole abbia a seguire giuste norme, direzioni ed istruzioni positive, appropriate ed uniformi, per le quali venga a rimuoversi, per quanto è possibile, ogni prevenzione, illusione ed esagerazione.

Avendo pertanto avuto l'onore di rassegnare a S. M. questo mio pensamento, degnavasi nell'udienza del 20 corr. mese di approvarlo, e di creare all'indicato fine una speciale commissione, la quale prendendo per base dell'opera sua le prescrizioni già sancite dallo stesso Magistrato sulla materia, e tenuto conto de' risultamenti ottenuti dall'esperimento fatto in 7mbre ultimo, mercè l'apertura in Torino di una Scuola Normale di Metodo, proponga al Magistrato suddetto ciò che crederà più atto ad assicurare il buon andamento delle Scuole di Metodo, ad introdurre in esse una desiderabile uniformità di procedere, ed a procurare che abbiano sulla istruzione elementare tutta la salutare influenza, che se ne può giudiziosamente sperare.

Questa Commissione, d'ordine di S. M., è formata dei sigg. ab. cav. Peyron, cav. Boncompagni, cav. Giulio, prof. Barucchi, prof. Vallauri e dott. coll. sac. Zappata; ed io mi reco per ciò a ben grato ufficio di ragguagliare V. S. Ill.ma, esprimendole la particolare mia soddisfazione nel vederla chiamata a farne parte, per la certezza in cui sono, ch'Ella potrà co' suoi lumi efficacemente concorrere al compimento delle benefiche e sovrane intenzioni intorno ad una parte così interessante del pubblico insegnamento.

Profitto dell'incontro per avere l'onore di professarmi con distinta considerazione

di V. S. Ill.ma
Dev.mo Obb.mo Servitore
C. Alfieri.

La Commissione si riuniva il 1° febbraio sotto la Presidenza dell'abate Peyron che faceva parte del Magistrato della Riforma, e dopo poche sedute concludeva i suoi lavori presentando un *Progetto di Regolamento per le scuole di metodo,* diviso in diversi titoli e con aggiunti moduli per gli attestati da rilasciare ai frequentanti (V. atti verbali e relazioni conservate nell'Archivio Giulio del Museo del Risorgimento di Torino). Il progetto servì, certo, di base alle *Regie lettere patenti* 1° agosto 1845, con le quali S. M. regolava " lo stabilimento di una scuola superiore e delle scuole provinciali di metodo ". Nel Regolamento, trattandosi della scuola superiore di metodo, si prescriveva all'art. 1 che il professore (il quale corrisponderebbe all'attuale titolare della cattedra di pedagogia dell'Università) doveva nelle sue lezioni esporre:

in Lombardia, e sulle convenienze che vi possa essere per noi d'imitare più o meno quello che è là stabilito, e questi ultimi tre piuttosto che alcuni altri ho preferito di nominare perchè, non avendo essi ancora il loro amor proprio compromesso nella questione, si esclude ogni sospetto di quello che chiamano i francesi un *parti pris* „.....

ALFIERI.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 11 febbraio 1845.

..... Il Danna (1) vi avrà forse dato notizia dei primordii delle sue lezioni. Quantunque egli lasci desiderare un professare più franco nelle materie che s'insegnano, pure è da sperare che il corso procederà felicemente; per parte mia non gli verranno meno certamente i pochi sussidii che potrò comunicargli o con i consigli od altrimenti. Il Re, che nella settimana scorsa mi fece l'onore d'invitarmi alla sua mensa, mi parlò con molta premura e di tutte le altre parti del pubblico insegnamento e della Scuola di Metodo. A questo proposito mi disse che sarebbe stato desiderabile e che gli sarebbe stato caro se voi aveste potuto fare una gita fra noi per incoraggiare coi vostri conforti e diriggere con i vostri consigli questa parte d'insegnamento..... Voi abbiatemi sempre per cosa vostra.

C. BONCOMPAGNI.

" 1° la metodica generale; e dovendo entrare nella considerazione delle facoltà della mente umana, e del modo con cui queste si svolgono ne' fanciulli, porrà per base le più certe osservazioni somministrate dall'esperienza, anzichè diffondersi in discussioni astratte ... 2° La metodica speciale, e dopo aver enumerato le singole parti dell'insegnamento elementare, accennato nell'*Istruzione ai Maestri delle scuole elementari* (1840), insegnerà i metodi speciali per ciascuna, mostrando i principii su cui si fondano, e le loro convenienze. Dirigerà eziandio gli alunni nell'applicazione pratica. 3° I doveri dei professori di metodo. 4° I principii della disciplina scolastica, e delle regole con cui si governano le scuole... „. *Atti del R. Governo di S. M. il Re di Sardegna*, vol. XIII, p. 299. Cfr. più avanti lettera di C. Boncompagni all'Aporti 9 luglio 1845.

(1) CASIMIRO DANNA (Mondovì, 1806-1884), che non figura tra i collaboratori dell' " Educatore primario „, dove pure scrivevano i più segnalati didattici e pedagogisti del tempo, appare invece indicato per la cattedra di Metodo all'Università. Forse tra il febbraio e il luglio del 1845, mentre si preparava dalla Commissione e dal Governo la regolare istituzione della cattedra di Metodo generale, il Danna fu incaricato di quelle lezioni, delle quali il Boncompagni pronunciava il giudizio che è nella lettera. Quando poi la cattedra fu istituita, il Danna fu nominato (R. Decr. 17 sett. 1845) reggente, e tenne l'ufficio fino al 20 luglio 1847, quando fu sostituito dal Rayneri. V. GERINI, *op. cit.*, p. 660, nota.

Lettera di C. Boncompagni.

23 febbraio 1845.

Carissimo amico,

Non ho ancora risposto alla vostra carissima del 1° febbraio, nè vi ho ringraziato della nota comunicata sulla scuola di metodo; non vogliate attribuire questo indugio nè a dimenticanza nè a negligenza. Procurerò che i vostri avvisi non riescano affatto inutili. La Commissione tenne già quattro sedute, si stabilirono alcune norme, le quali mi paiono piuttosto buone; vedremo se si riuscirà a farle sancire dall'autorità, e se potranno portare qualche frutto, segnando il cominciamento di quelle tante riforme di cui abbisogna presso di noi la pubblica istruzione..... Abbiatemi sempre per vostro

C. Boncompagni.

Lettera di Lorenzo Valerio.

Torino, 12 marzo 1845.

Egregio e venerato amico e maestro,

..... Ora vi dirò che per opera del vescovo di Ivrea l'esistenza di tutti gli asili infantili dello Stato è minacciata. Quel vescovo ha gittato la maschera e dopo avere messo le Sorelle di Carità di Rivarolo sotto la direzione spirituale dei Reverendi Padri Gesuiti pretende ora che nessuna maestra possa insegnare negli Asili senza il consenso scritto del vescovo ed ha chiesto al Ministro dell'Istruzione il pronto allontanamento della brava Brogialdi (1) maestra di Rivarolo. L'amministrazione di Rivarolo ha protestato: ora il giudizio pende dal Ministro

---

(1) Vescovo di Ivrea era allora (1845) mons. Luigi Moreno, nominato il 18 novembre 1838. Di lui il Chiuso, *op. cit.*, p. 157, dice che " al sorgere dei nuovi rivolgimenti politici, fu tra i vescovi subalpini uno di quelli che entrò più vivamente in lotta contro gli amatori di novità e i nemici della Chiesa „. Sulle prime, però, fu favorevole all'istituzione degli asili, perchè l'Aporti, parlando del suo viaggio in Piemonte nell'autunno del 1843 (Torino, Pinerolo, Casale, Rivarolo, Agliè, Ivrea), scriveva: " me presente si ridestò il pensiero di aprire un asilo ... quel vescovo, mons. Moreno, dà fondamento al nuovo istituto offrendo la casa e 400 franchi annui di assegno „, " Annali di statist. „, 1845, p. 158. Nello stesso volume è quest'altra notizia interessante data dall'Aporti medesimo: " Nel borgo di Santena, splendida villeggiatura della casa Cavour, la signora Marchesa, madre ad un giovane illustre che sostiene in Torino la cura di tesoriere degli Asili, eresse a sue spese una scuola, in cui sono ammaestrati 84 fanciulli „.

dell'Istruzione e tutti pensano che ove venga confermata questa pretesa, tutti i Vescovi vorranno usare di quella direzione, e così gli Asili infantili e specialmente quei di Torino saranno rovinati. Speriamo che malgrado la debolezza dei governanti, la causa del bene sia per trionfare.

Il prof. Garelli vi consegnerà un esemplare della mia seconda relazione dell'asilo infantile di Agliè (1). La Camera arcivescovile aveva negato il consenso di stampa, perchè in essa relazione si parlava di Voi e della scuola di metodo che avete inaugurato a Torino. Io, perchè quella relazione si doveva vendere a beneficio dell'Asilo, feci una rappresentanza al Re che annullò il veto vescovile e approvò la stampa.....

Ricordatevi della vecchia promessa di mandarmi qualche vostro lavoro per le *Letture* e accogliete gli affettuosi saluti de' miei fratelli.....

Aff. vostro
LORENZO VALERIO.

Lettera di C. Boncompagni.

29 aprile 1845.

..... Il nostro progetto per la Scuola di Metodo può dirsi finito, e sarebbe già in via, se verso il fine il moto non fosse divenuto più tardo, invece di divenire più veloce. Il nostro Troya è ammalato, ma ora va migliorando. Alla malattia si aggiunge il disgusto di non essere stato chiamato nella Commissione della Scuola di Metodo, e di certi, non so bene quali, pettegolezzi peyroniani (2).....

Abbiatemi sempre per aff. amico

C. BONCOMPAGNI.

---

(1) Di tale seconda relazione " Sull'asilo infantile e scuola superiore delle fanciulle di Agliè „ riferiva lo stesso Garelli nel n° 4 dell' " Educatore primario „.

(2) VINCENZO TROYA (Magliano d'Alba, 8/6 1806 – Genova, 10/1 1883) fu uno dei più eminenti e benemeriti didattici del tempo; promotore di rinnovamento pedagogico, tra i primi; scrittore di libri per le scuole, tra i più giudiziosi ed esperti; collaboratore attivissimo dell' " Educatore primario „ con saggi articoli; relatore sugli Asili d'infanzia, meritava, forse, una posizione più alta nel movimento ufficiale. Gli deve aver nociuto la opposizione (di cui non conosciamo i motivi) del Peyron, a cui allude il Boncompagni, che invece, come l'Aporti, stimava molto il Troya. V. N. PETTINATI, *V. Troya e la riforma scol. in Piemonte*, Torino, 1896. Di lui il Berti scriveva nella " Gazzetta Piemontese „, 1883, n° 32, questo cenno necrologico: " V. T. fu tra i primi che promossero con ingegno pari al suo patriottismo l'educazione popolare e lo studio della scienza pedagogica. I suoi

Lettera di C. Boncompagni.

9 luglio 1845.

Carissimo amico,

..... Il lavoro sulle Scuole di Metodo è già da qualche tempo finito. Ci vollero le sue difficoltà a farlo inghiottire dal nostro Ecc. Magistrato, ma pure si è riuscito, a patto di qualche variazione, le quali non mi paiono alterare il concetto essenziale del lavoro. Per Torino si è stabilito un professore superiore di metodo, il quale sarà assistito da due assistenti, ed il cui insegnamento verrà pareggiato agli altri che si danno nell'Università. I professori provinciali istruiti alla sua scuola insegneranno ai maestri elementari, il loro corso di lezioni durerà due mesi.

Anche qui nasce l'occasione di una domanda da farsi. Sapreste voi suggerirci od in Lombardia od in altra parte d'Italia chi potesse occupare degnamente la cattedra di professore di Metodo? Qui, alcuni potrebbero formarsi col tempo, ma non pare che nessuno fosse in grado di soddisfare immediatamente a ciò (che) gli si richiederebbe. Se poteste darci un consiglio, fareste un vero piacere ad Alfieri, a Peyron ed a me: ed acquistereste un nuovo titolo alla gratitudine del nostro paese, che vi è già tenuto dell'impulsione data alla istruzione elementare (1).

Avete veduto o udito parlare dell'ultimo scritto di Gioberti *Prolegomeni al Primato*? I Gesuiti ne furono stupiti e sconfortati. Peyron mi diceva l'altro ieri che nel sacerdozio italiano Voi gli date l'idea del genio pratico di Socrate, e Gioberti del genio astratto di Platone (2)... State sano, salutate i parenti ed amici, ed abbiatemi sempre per vostro

C. Boncompagni.

---

libri fanno fede della bontà del suo animo, della sua attitudine educativa, del suo amore e della sua venerazione per l'infanzia. La sua memoria resterà viva nel cuore di quanti lo conobbero. Siamo ad esso debitori delle scuole di metodica e del rinnovamento dell'insegnamento primario. Egli congiunse raro coraggio e rarissima modestia. Non piegò a nessuno; ebbe in omaggio il vero e il bene degli infimi e dei poveri „. Cfr. anche cenni di M. Gazzone in *Dizionario ill. di Ped.* del Martinazzoli e Credaro.

(1) Si vede che l'Aporti non potè, o non volle, fare indicazioni. Si provvide quindi alla cattedra di Metodica generale con la nomina di Casimiro Danna, forse per volontà del Peyron.

(2) I *Prolegomeni al Primato*, datati da Bruxelles, 1° gennaio 1845, devonsi essere conosciuti in Piemonte nella primavera di quell'anno. Quanto al Peyron, di cui il Boncompagni riferisce il giudizio sul Gioberti, è noto che egli aveva avversata nel 1843 la nomina del grande esule a socio della R. Accademia delle Scienze, e vi concorse invece col suo voto nella nomina

Lettera di C. Boncompagni.

23 agosto 1845.

Carissimo amico,

..... L'ultima lettera che mi scriveste mi decise di fare una proposizione che veramente mi sarebbe parsa temeraria senza i vostri conforti. Mi si era profferita la carica di riformatore; io aveva rifiutato, poi dissi che l'avrei accettata purchè mi si desse insieme la cattedra di Metodo. Questo secondo partito non piacque al nostro Re (1). Ma questo stia fra noi. Mi dispiace che per quest'anno non si aprano le scuole provinciali di Metodo. A dirla tra noi due, temo che Alfieri con ottime intenzioni e con dritto giudizio proceda un po' mollemente (2). Voi sapete quali e quanti siano gli ostacoli. Ma sapete pure che non sono tali da farci perdere d'animo; e ad ogni modo da quel regolamento della scuola di Metodo, anche un po' guasto, spero pure qualche buon effetto.....

Abbiatemi sempre per vostro

C. Boncompagni.

Lettera di C. Boncompagni.

14 settembre 1845.

Carissimo amico,

Allorquando seppi la vostra determinazione di andare al Congresso di Napoli (3), mi determinai a sorprendervi andandovi a raggiungere

---

avvenuta il 28 nov. 1844 (P. A. Menzio, *Pagine scelte di V. Gioberti*, Torino, Paravia, p. xxx, nota). Amedeo Peyron (1785-1870), celebre filologo e specialmente coptologo, godeva di molta autorità, ed era stato alla fine del 1844 chiamato a far parte del Magistrato della Riforma. V. Sclopis, *Della vita e degli scritti di A. P.*, in "Atti della R. Accad. d. Scienze di Torino", V, 779.

(1) Curiosa questa mancata nomina del Boncompagni! Il quale, pure, sarebbe stato indicatissimo e per i suoi precedenti, e per il suo ingegno, e per la cultura. Certo, devono avere influito sulla deliberazione del Re le solite mene gesuitiche; il Boncompagni era troppo liberale e amico dell'Aporti. Gli fu preferito il Danna; v. nota preced.

(2) Le scuole provinciali di metodo, che dovevano funzionare nei mesi estivi per la preparazione dei maestri elementari, alla dipendenza della Cattedra universitaria di Metodo, incominciarono ad aprirsi nel 1846 a Saluzzo, Cuneo, Novara, Vercelli, e seguirono poi altre nel 1847. V. Capello, *op. cit.*, e mia *Introduz.* al vol. del Rayneri, *Primi principii di metodica.*

(3) Il Congresso degli scienziati italiani tenuto a Napoli nel 1845 succedeva a quelli di Pisa 1839, promosso da Luciano Bonaparte, di Torino 1840, di Firenze 1841, di Padova 1842, di Lucca 1843, di Milano 1844; seguirono

costì, prima della vostra partenza. Ma avendo trovati tutti i posti della vettura ritenuti, non mi riuscì di eseguire il progetto a quel modo. Così partirò di qui il 17 e da Genova il 18 alle sei di sera. Se al mio passaggio per Genova o piuttosto al mio arrivo in Napoli poteste farmi tenere un cenno del giorno del vostro arrivo, e del luogo dove andrete ad alloggiare, mi farete piacere. Nella speranza di abbracciarvi fra pochi giorni, non aggiungo altro che l'assicurarvi sempre della mia amicizia.

V° aff. amico C. Boncompagni.

1846.

Lettera di C. Boncompagni.

21 maggio 1846.

Carissimo amico,

..... A Ognisanti, per decreto del Municipio, si aprirà una scuola elementare di tre classi (1), confidata a maestri non frati. Procureremo, giacchè Santarosa ed io siamo incaricati di questo negozio, che ci si vedano messe in pratica le dottrine che si devono insegnare nella Scuola di Metodo. La difficoltà starà nel trovare abili maestri, ma pure spero che gli troveremo.

Nell'Università fu aperta da qualche giorno la scuola di economia politica. È professore Scialoia, che avrete forse conosciuto in Napoli (2). Quantunque giovane di 27 anni, è uomo di molta dottrina e molto senno. Alle sue lezioni, che sono veramente bellissime, si corre in folla.....

C. Boncompagni.

---

quelli di Genova 1846, di Venezia 1847, di Firenze 1861. È noto quanta parte abbiano avuto tali congressi nel tenere desta o nello svegliare la coscienza di un'unità nazionale degli Italiani. L'Aporti partecipò ai Congressi di Lucca, di Milano, di Napoli e di Genova.

(1) Nel 1846 un decreto del Magistrato della Riforma introduceva norme per l'istituzione delle scuole elementari, tanto maschili che femminili (v. Rodella cit., p. 17).

(2) Antonio Scialoia (31/7 1817 - 14/10 1877) di San Giovanni a Teduccio iniziava allora a Torino la serie degli insegnamenti gloriosi che, tenuti da italiani di altre regioni (Ferrara, Mancini), furono tra i più potenti e puri eccitatori della coscienza liberale nazionale, e preparatori del riscatto.

Lettera di C. Boncompagni.

12 agosto 1846.

Carissimo amico,

A quanto vi dissi nell'ultima mia aggiungo queste poche linee per avvertirvi di cosa, di cui dovreste essere ragguagliato da un pezzo, ma che la mia smemoraggine mi fece dimenticare. Voglio dire la ristampa del vostro Manuale, che abbiamo fatto eseguire a Lugano, parte per sottrarci dalle molestie che ci si facevano qui, e parte per profittare della liberalità del signor Giuseppe Ciani, il quale ce lo fece stampare a proprie spese (1).....

C. Boncompagni.

Lettera di R. D'Azeglio.

Torino, 24 ottobre 1846.

Caro Amico,

Vi ringrazio cordialmente della vostra buona memoria per noi, che vi corrispondiamo colla più amorevole reciprocità, e della visita di cui avete onorati i nostri poveri bambini, che al mio ritorno me l'han raccontata per la prima cosa parlandomi di voi con quell'affetto che per dono singolare di Dio sapete loro inspirare in modo sì straordinario. Mi rincresce assai non essermi trovato di presenza; perchè ogni vostra visita è una festa per noi, ogni vostra parola una lezione. Ma se non la persona vostra, rimane il vostro spirito nel paese; il fervore del vostro Apostolato popolare si è comunicato ai vostri discepoli, che lo trasmetteranno ad altri via via, e così la vostra venuta fra noi sarà un'ora di benedizione, e la nostra contrada ripeterà dal vostro ingegno e dalla vostra carità la rigenerazione del popolo (2).

---

(1) Il *Manuale di educazione ed ammaestramento per le scuole infantili* del cav. abate Ferrante Aporti = *seconda edizione con aggiunte dell'autore* = uscì infatti a Lugano, Tipografia della Svizzera italiana, nel 1846. Il signor Giuseppe Ciani, a cui si riferisce il B., è evidentemente il proprietario della splendida villa di Lugano, ora aperta al pubblico, dove si ammira la famosa statua di Vinc. Vela, " La desolazione ", e dove è un importante Museo artistico.

(2) Da questa splendida lettera di R. D'Azeglio, in cui si effonde tutta la buona e delicata anima di lui, si è indotti a credere che l'Aporti sia stato a Torino ancora nell'ottobre 1846, forse al ritorno dal Congresso degli scienziati di Genova (seconda quindicina di settembre), dove si era recato, come risulta dalla lettera sua al Lambruschini 28 settembre 1846, riportata dal Gambaro in " Levana ", gennaio-aprile 1927, p. 134-5.

Mia consorte è stata oltremodo sensibile alla vostra memoria e vi prega d'aggradire i suoi più cordiali complimenti, a cui con tutta l'anima aggiungo le più vive proteste della mia stima, affetto e venerazione, raccomandandomi con i miei fanciullini alle vostre preghiere presso quel Dio che coll'amore di tutti che vi conoscono già fin d'ora vi premia di quello che a tutti voi portate.

Vostro aff. amico
ROBERTO D'AZEGLIO.

1847.

Lettera di C. Boncompagni.

2 maggio 1847.

..... Di bislaccherie che mi dite della censura non mi meraviglio gran fatto, sono cose che succedono nè forse saranno mai tolte affatto finchè durerà quella instituzione. Qui in Torino furono per qualche tempo un po' più larghi, ora si dice che si vada dinuovo allo stretto (1). Forse io gli metterò alla prova. Il difetto di scuole femminili è una miseria non pure di Genova, ma è di Torino e di tutto lo Stato (2). Le nostre scuole infantili sono anch'esse in condizioni economiche piuttosto cattive, per mettere in migliore essere il nostro erario procureremo

---

(1) Forse è un'allusione a quel restringimento di freni da parte della censura, di cui si dovevano vedere gli effetti pochi giorni dopo, quando per l'articoletto del 15 maggio sulle " Letture di famiglia ", attribuito a certo A. Aldi (pseudonimo, pare, dello stesso Valerio), la rivista fu sospesa definitivamente (24 maggio).

(2) L'accenno del B. alla deficienza dell'istruzione femminile si ricollega alla fondazione dell'Istituto femminile Aporti–Boncompagni (via dell'Ospedale, 16), del quale così riferisce il BARICCO, *L'istruzione popolare in Torino* (Torino, anno MDCCCLXV), p. 189: " L'abate F. A. aprì poco distante dalla sua casa una scuola infantile per le famiglie agiate ... (e) deliberò che ogni somma eccedente la spesa della scuola infantile per gli agiati si convertisse a beneficio dei pubblici asili tenuti pei poveri della Società delle scuole infantili... Carlo Boncompagni continuò l'opera dell'abate Aporti conservando l'Asilo e proseguendo a pro delle pubbliche scuole infantili le largizioni. A lato dell'Asilo d'infanzia tiensi una scuola privata con ricco programma d'insegnamento, divisa in tre classi, affidata ad abile maestra, la quale gode della fiducia pubblica ed è frequentata da 44 allieve ". All'Istituto femminile Aporti–Boncompagni accenna anche il CARLE nella commemorazione del Boncompagni (" Memorie R. Accademia d. Scienze ", vol. 34, p. 313). L'istituto, poi trasformatosi, è ora diretto dalle sorelle Thesia (v. S. Anselmo, 2), le quali conservano il primo manifesto di fondazione dell'asilo firmato da Aporti e Boncompagni.

di esortare vivamente la carità dei nostri concittadini per mezzo anche di una questua. Sicuramente l'uniformità degli studi teologici sarebbe un gran bene sopratutto quando, procurando l'uniformità, si procurasse anche di mettere quella scienza in armonia con la presente civiltà. Se Pio IX mettesse la mano a quest'impresa farebbe opera degna di lui. Ma l'attribuire al Papa il diritto di prescrivere i testi mi parrebbe un po' troppo. La podestà civile ha essa pure i suoi, ha i suoi diritti l'episcopato, e se Pio IX è un gran galantuomo, siamo sicuri di non doverci nè ora nè poi guardare dalle usurpazioni della Curia romana?...

C. Boncompagni.

Lettera di C. Alfieri.

9 maggio 1847.

..... Sono in questo momento occupatissimo nel riordinamento dello studio di Lettere, scienze e filosofia, cui devono attendere coloro che aspirano ad essere professori, i quali d'ora innanzi dovranno nell'ultimo anno di corso applicarsi allo studio della pedagogia e quindi assistere alle lezioni di pedagogia teorica e generale e a quelle del professore di pedagogia applicata alle specialità, al quale studio saranno preparati da un corso appositamente istituito di filosofia da seguirsi nell'anno precedente.

Già nei giorni passati ottenne la sovrana sanzione il progetto di legge per cui si estende al Ducato di Genova il disposto delle R. Patenti d'agosto 1845 per le scuole di metodo, e credo che fin da quest'anno una sarà aperta in Genova e l'altra in Chiavari. Aveva pure già fatto il lavoro preparatorio pel riordinamento degli studii di legge, medicina e chirurgia e scienze nell'Università di Genova, ed ora bisogna che una disgrazia dolorosissima venga a colpire il D^r Spinola (1), che ha colà tutta la mia confidenza, ed il superiore maneggio delle cose universi-

---

(1) Lo Spinola, a cui accenna il Boncompagni, è il marchese Tommaso Spinola, che in Genova fu fervente patrocinatore e istitutore del primo asilo d'infanzia (1840) (V. Gambaro, cit., p. 60), e che poi con R. Decreto 27 dicembre 1847 fu nominato " Sovrintendente dell'Università di Genova coll'incarico di esercitare, sinchè siano istituiti i Consigli universitari, tutte le incumbenze che spettavano alla Deputazione degli studi „ (*Atti del Governo di Sua Maestà il Re di Sardegna*, vol. 15 (1847), p. 710). — La estensione al Ducato di Genova di disposizioni analoghe a quelle delle Lettere patenti del 1° agosto 1845 per le Scuole provinciali di Metodo, avvenne con le Lettere patenti in data 15 maggio 1847 (*Atti del Governo di S. M. il Re di Sardegna*, vol. 15, p. 149).

tarie, e ch'io in conseguenza mi trovi senza aiuto e senza mezzi di corrispondenza e d'informazioni.

Finora non ho data la spinta alla questione della convenienza di mantenere o non la gratuità (più o meno reale) dell'istruzione elementare (1), avevo già altre brighe, e *à chaque jour suffit sa peine*, come dice il proverbio. Io poi consento pienamente all'opinione da lei espressa nelle note lasciatemi, in quanto ai modi da usarsi quando, non ottenendosi che altrimenti sia provvisto, al pagamento di una minervale si dovesse ricorrere.

Non le parlerò delle scuole infantili presso noi, e delle loro peripezie, poichè dall'amico Boncompagni ella saprà meglio e più cosa avvenga. Non ho perduto di vista la necessità di procurare che si formino delle buone maestre, e mi vado provando per sapere dove posso (*lembo strappato*) la mia leva con qualche presunzione di bene.

Alfieri.

Lettera di L. Des Ambrois.

Torino, 13 maggio 1847.

Illustre e Molto Reverendo Signore,

Vostra Signoria mi ha inviato due scritti di molto pregio e di molta utilità con un'iscrizione che mi onora moltissimo. Io le rendo grazie della buona memoria che vuol conservare di me, benchè non vi abbia altro titolo fuorchè il desiderio di fare qualche bene al mio paese, a cui V. S. prende pure un interessamento, ben degno della sua riconoscenza, e questa riconoscenza tutti i buoni la sentono, e si congiunge con un sentimento di profonda riverenza pel promotore della più santa istituzione dei giorni nostri.

Il prospetto della condizione attuale degli asili infantili in Italia attesta quanto cominci ad essere apprezzato il vantaggio, ma i posteri lo sentiranno assai meglio di noi.

---

(1) La questione della gratuità dell'istruzione elementare era allora molto agitata in Piemonte come in Francia. Il Regno Lombardo-Veneto aveva da tempo accolta la gratuità, ma non l'obbligarietà. Ancora nel 1850 la *Società d'istruzione ed educazione* discuteva il problema, e un articolo di G. Barberis inserito nel *Giornale* di essa Società (vol. I, 1850, p. 323) sosteneva che l'istruzione elementare " dovrebbe essere per legge obbligatoria a tutti i cittadini ", e che quindi essa " perchè universalissima a tutte le classi dei cittadini, e perchè obbligatoria ed indispensabile, debba essere a totale ed esclusivo carico del governo ". È noto che il problema fu risolto, nel senso della obbligatorietà e gratuità, dalla legge Casati 13 novembre 1859, art. 317 e 326.

Intanto Ella può stimarsi fortunato di avere già potuto vedere questi frutti dell'opera sua, ed io le auguro di cuore che continui lungamente a godere di questa consolazione meritata e vera, pregandola di considerarmi sempre quale con sensi di profonda stima ho l'onore di confermarmi

Dev. e obbl.

Des Ambrois (1).

Lettera di C. Boncompagni.

1° settembre 1847.

..... Anche le cose dell'istruzione pubblica procedono assai bene. Si promulgò un nuovo ordinamento della facoltà di Lettere, che pare assai bene ordinato, che io vi manderò. Nella Scuola di Metodo a Danna destinato ad insegnare la istituzione di belle lettere, e a Troja chiamato professore e ispettore a Genova furono surrogati Rayneri e Berti, dai quali si aspetta molto bene (2).....

C. Boncompagni.

---

(1) Autore della lettera è il conte Luigi Des Ambrois de Nevache (30/10 1807 - 8/12 1874) di Oulx, che era allora Ministro dell'Interno, e che divenne, con le Regie patenti 7 dicembre 1847, le quali istituivano la Regia Segreteria di Stato pei lavori pubblici, l'agricoltura e il commercio, titolare di quel dicastero. Il suo nome figura tra i firmatari dello Statuto. Nel suo volume di *Notes et souvenirs*, Bologna, Zanichelli, 1901, dice di sè (p. 2) che favorì l'istituzione degli asili e la diffusione dell'insegnamento primario. Accenna anche a F. Aporti a pp. 69 e 137, al Fransoni a p. 136, e dà notizie e giudizi interessanti sul Pasio, su Cesare Alfieri, sul Conte di Castagnetto. Cfr. Bersezio, *Il Regno di Vittorio Em. II*, Torino, 1895, vol. II, p. 432.

(2) Casimiro Danna fu con R. Decreto 30 luglio 1847 nominato professore effettivo di *Istituzioni di Belle lettere*; Vincenzo Troya fu nominato nel 1847 professore di Metodica a Genova; G. A. Rayneri, che già era stato assistente del Danna e che nel 1846 aveva diretto a Saluzzo la scuola provinciale di metodo, conseguì nel novembre del '47 la cattedra di Torino, dove rimase fino alla sua morte (1867). Il Berti, allora giovine di 27 anni (era nato a Cumiana nel 1820), e discepolo del Rayneri, a cui dedicava due anni dopo, nel 1849, il suo libro *Del metodo applicato all'insegnamento elementare*, era stato dapprima chiamato a dirigere la scuola di metodo di Casale, dove ottenne un grande successo, poi fu assistente del Rayneri e, nel 1849, professore di filosofia morale all'Università. Cfr. Gerini, *Gli scrittori pedagogici del secolo 19°*; Parato A., *La scuola pedagogica nazionale*, Torino, Botta, 1885.

Lettera di C. Boncompagni.

5 dicembre 1847.

..... Nel nostro paese le cose pubbliche continuano a procedere di buon passo. Le riforme promesse dal Re si vanno compiendo con la promulgazione delle leggi annunziate: leggi in molte parti imperfette per la fretta, ma che pure riusciranno utilissime nell'applicazione e che apriranno la via a nuovi progressi, perchè buono è lo spirito che anima il governo, ed ottimo quello che anima il paese (1). La legge sulla stampa in alcuni suoi articoli parve a molti severa, ma spero non sia per riuscir tale nelle applicazioni. La censura ecclesiastica troverà via ridotta ai suoi giusti confini; sarà necessaria la sua approvazione per libri liturgici, per catechismi, per trattati di pura teologia. Negli altri casi i revisori civili la consulteranno solo allorquando abbiano un dubbio religioso da schiarire. Nell'ordinamento superiore dell'istruzione pubblica furono anche delle novità. Scomparve il decrepito Magistrato della Riforma, e Alfieri fu investito dell'autorità di Ministro (2).....

C. Boncompagni.

1848.

Lettera di C. Boncompagni.

4 marzo 1848.

..... Da ieri l'altro si è dato lo sfratto ai Gesuiti (3). Purtroppo la cosa venne a furore di popolo, così si distrusse prima di pensare a riedificare, onde ora si troverà qualche difficoltà nel provvedere così sui due piedi ai collegi che la partenza dei P.P. fa rimanere senza professori...

C. Boncompagni.

---

(1) Le riforme, a cui accenna con animo esultante il Boncompagni, son quelle annunciate il 30 ottobre 1847 dal Re a' suoi popoli, e riassunte dal Bersezio, *Il Regno di Vittorio Em. II*, Torino, 1895, vol. II, p. 417, il quale anche illustra con vivi particolari quell' " ottimo „ spirito del paese, di cui parla il Boncompagni, e che culminò (Bersezio, cit., p. 430) in quel medesimo 5 dicembre in cui il B. scriveva all'amico Aporti la lettera riportata. Il 9 ottobre era stato congedato dal Re il Ministro Della Margherita, principale tenace e implacabile avversario delle Riforme. Cfr. Chiuso, *op. cit.*, vol. III, p. 208.

(2) La trasformazione del Magistrato della Riforma in Regia Segreteria di Stato per l'istruzione pubblica è portata dalle Regie patenti 30 novembre 1847 (*Atti del Governo di S. M. il Re di Sardegna*, vol. 15, p. 577).

(3) " Si cominciò muover sedizioni contro i Padri della Compagnia nel mese di febbraio (1848) in Cagliari; quindi si ripeterono in Genova, donde fu spedita a Torino una deputazione di cittadini, fra cui era un abate

Lettera di C. Boncompagni.

6 aprile 1848.

Carissimo amico,

Quanti avvenimenti dopo l'ultima lettera che vi scrissi: mutata la costituzione della monarchia austriaca; la Lombardia insorta a respingere la dominazione straniera; il nostro esercito mosso alla liberazione d'Italia. Voi siete vicino al centro degli avvenimenti; che ne dite? L'interesse italiano vincerà le piccole passioni municipali e le esagerazioni democratiche? L'Austria potrà opporre grandi forze alla liberazione italiana? Noi qui abbiamo la democrazia od anzi il proletarismo che ci minaccia la Savoia, e Genova che dà qualche inquietitudine. Tuttavia spero nel buon senso dei miei concittadini e nell'evidenza delle ragioni che i Piemontesi ed i Liguri rimarranno fedeli alla gran causa italiana, e che Iddio non abbandonerà la giusta causa. Fra mezzo ad avvenimenti così strepitosi è di poco momento quello che fece diventare me ministro costituzionale e responsabile del Re, per la pubblica istruzione (1). Mentre gli animi sono tanto agitati da altre questioni è difficile ottenere che il pubblico ed il governo si occupino di scuole. Ho tuttavia preparate alcune cose, che forse saranno di qualche utilità. Ho istituito una Commissione per stabilire gli ordinamenti secondo i quali dovranno regolarsi i collegi convitti, che feci decretare in surrogazione di quello dei Gesuiti. Ne ho istituita un'altra per preparare un regolamento disciplinare per gli studenti dell'Università e per abrogare così le stolide discipline che erano state introdotte sotto l'influenza dei Gesuiti. Finalmente ho preparata una legge per determinare le competenze in ordine

---

mitrato, a chiederne l'allontanamento. Non ricevuti nè esauditi da Carlo Alberto, si lasciò che la plebe compiesse i voti della massoneria, cacciando a viva forza i Padri da quella città. Quasi nello stesso tempo accoglimenti di gente dal fare minaccioso e dalle grida selvaggie circondavano la residenza dei Gesuiti in Torino. E per la sera del 2 marzo, tollerante il Governo, una turba di faziosi irrompeva nelle case dei SS. Martiri e del Carmine mettendole a soqquadro e forzandoli ad uscirne in mezzo ad imprecazioni e insulti „. Così il Chiuso, *op. cit.*, vol. III, p. 235.

(1) Carlo Boncompagni fu allora per la prima volta elevato alla dignità di ministro nel Ministero costituzionale presieduto da Cesare Balbo; rimase ministro dal 16 marzo al 22 luglio 1848. Fu nominato ministro una seconda volta il 29 agosto 1848, e rimase fino al 16 dic. stesso anno; e una terza fu dal 21 maggio al 4 nov. 1852. Nel primo e secondo periodo istituì i Collegi nazionali, e promulgò il primo codice dell'I. P., 14 ottobre 1848. Cfr. Romizi, *Storia del Ministero della P. I.*, Milano, 1902, vol. I, p. 55.

all'istruzione pubblica. Questo darà al corpo insegnante una giusta influenza sul governo dell'educazione, e porterà via tutti i privilegi frateschi.

Eccovi le mie notizie, datemene ora del vostro paese e di voi. In tanta incertezza di tutte le cose umane, la Provvidenza ci salvò una consolazione sicura, quella dell'amicizia.....

C. Boncompagni.

Lettera di C. Boncompagni.

Torino, 10 luglio 1848.

Carissimo amico,

Ai vostri amici consegno due libri, ed il progetto di legge sulla istruzione pubblica, questa legge non comprenderà che la parte amministrativa. Al resto si penserà altra volta. Quale sia per essere la sorte di questa legge, non so, ora che, come saprete forse, il nostro ministero sta per sciogliersi. Un procedere troppo irresoluto, la discrepanza di Pareto (1) dai colleghi, il poco senno della Camera, la quale volle mantenere l'autorità del governo provvisorio di Milano poco utile all'Italia e poco accetto ai Lombardi, ci fece cadere dal seggio. Poco male per la patria, buonissimo per noi, se in luogo nostro vengono tali che sappiano reggere la cosa pubblica con mano più ferma. Ma dove trovargli?

Della vostra elezione all'arcivescovado di Genova (2) non vi ho parlato per anco, nè me ne congratulo con voi, cui ben so quanto

---

(1 Il Pareto, a cui la lettera accenna, è il marchese Lorenzo Niccolò Pareto (6/12 1800 - 19/6 1865) di Genova, che era stato nella sua città ardente propugnatore degli asili (cfr. mio scritto in " Rivista pedagogica ", gennaio, 1927, e Gambaro, cit., p. 60); e che nel '48 fu ministro per gli esteri nel Ministero Balbo. Per gli accenni storico-politici e militari della lettera v. la recente opera del Raulich, *Storia del Risorgimento*, Bologna, Zanichelli, voll. III e IV.

(2) A proposito della proposta, e non avvenuta, nomina dell'A. all'arcivescovado di Genova, ritengo necessario riportare questo brano di lettera dell'Aporti stesso, in data 3 settembre 1848, che trovo nella nota apposta da G. Scavia al suo *Elogio funebre di F. A.*, Torino, 1859. La lettera era diretta a Mons. Corboli Bussi segretario del Papa: " Sulla proposizione della misera mia persona alla sede di Genova, eccole aperti i miei veri sentimenti. A chi me ne parlò in nome del piissimo Re, dissi, non per finta modestia (ne chiamo Dio in testimonio), ma per intima cognizione di me stesso, riconoscermene affatto indegno, perchè privo di quel grado di dottrina e di carità che vuolsi in chi deve essere maestro e modello della eminente scienza e carità di Cristo. Si volle ripetermi anche

alletti la quiete della vita privata più che le solennità della vita pubblica. Ma certamente, e come cattolico e come cittadino auguro alla Chiesa molti vescovi simili a Voi, per ristorarla dei danni che le fecero gli indegni pastori che quasi sempre la governarono.....

C. Boncompagni.

---

da pia persona, che io non dovea rifiutarmi ad un posto, nel quale la pubblica fiducia avrebbemi dato modo onde rannodare in vincolo di paterna carità tanti animi discordanti, e provvedere ai migliori costumi ed alla religione di quel popolo. Replicai trepidante che mi rassegnava alla Reale volontà; che allorquando venisse sanzionata dal Sommo Pontefice, vedrei in questa sanzione riconosciuto il divino volere. Per tal maniera io nutriva fiducia che non sarebbero mancati, giusta la divina promessa, i celesti aiuti per sostenere quel formidabile peso a me che non aveva anelato mai, e nè meno pensato a nessuna altezza. Non dissimulo però alla E. V. che nello spavento della mia mente dirigo fervida preghiera a Dio, onde si compiaccia lasciarmi nella oscura mia condizione ed alle umili mie cure. Altri degnissimi uomini esistono, i quali possano con efficacia assumersi l'apostolato di Cristo in tempi così scabrosi quali sono i nostri, i quali vogliono altra mente e altro cuore più elevato che non sia il mio per riuscire in edificazione, non in distruzione. Questi sono i veri sentimenti miei: qualunque diversa relazione le fosse giunta, l'abbia per non vera „. A questa lettera rispondeva monsignor Corboli Bussi con altra, in data 10 settembre, pure riportata dallo Scavia, dalla quale tolgo questo passo: " Già ella è fatta segno ai desiderii vivissimi di una parte, la quale da lei spera più di quello che ella non potrebbe nè vorrebbe concedere; e quindi si riempie di sospetti la parte opposta, e i buoni che non parteggiano ma desiderano la pace, veggono che per siffatte prevenzioni ella non potrebbe riuscire nè a temperar gli uni, nè a consolar gli altri, e invano si esporrebbe a molte tribolazioni... Perciò il S. Padre giudica che a procurare efficacemente la pace del clero e del popolo genovese bisogni un uomo non solamente pio e prudente, ma posto in condizione così integra verso ogni parte, che nessuno lo abbia in sospetto prima che il suo operare sia conosciuto. E a lei, di cui pure gli è molto a cuore la riputazione, crede S. Santità poter essere facile il ritirarsi non solo senza diminuzione dell'onor suo, ma piuttosto con aumento e con edificazione de' buoni, quando ella dichiari nobilmente che, siccome da principio non aveva consentito al Reale invito se non per la speranza di portare a Genova la tranquillità e la concordia, così ora se ne ritrae vedendo gli ostacoli che il tempo le è venuto preparando „. La popolazione tuttavia continuò a sperare o a credere prossima la consacrazione dell'Aporti all'arcivescovado di Genova, tanto che il " Mondo illustrato „ del 23 dic. 1848, pag. 806, scriveva: " Quando abbiamo udito che il valente Aporti educatore del popolo stava per essere sollevato alla dignità di arcivescovo di Genova, ci siamo recati a premura di farne incidere le sembianze... Ma vedendo adesso che tanto si tarda a colmare i voti della Liguria, crediamo nostro dovere di rinfrescare alla memoria del go-

Lettera del Conte di Castagnetto.

(Sono nel carteggio lettere da Valeggio 27 aprile 1848, da Somma 22 maggio '48, da Roverbella 17 luglio '48: in questa raccolgo alcune frasi):

..... Passata la crisi repubblicana abbiamo ora quella dell'anarchia, che non sarebbe niente minore se la nostra Camera non mette giudizio e non arriva a comporre un Ministero che prenda le redini e governi. Preghi Monsignore, che ve n'è ben d'onde. E della risposta del Sommo Pontefice cosa ne dice? Il Signore condurrà il tutto pel nostro meglio. La mia salute è tuttavia mal ferma, ed anzi sarei tentato di andarla a riposare in aria nativa; ma non mi regge l'animo di lasciare il Re (1).....

Di Castagnetto.

1849.

Lettera di V. Gioberti.

Ill.mo e Chiarissimo Signore,

Io non risposi subito alla sua preg.ma per desiderio di vederla. Misi a tale effetto in opera tutti miei amici e in particolare il signor Ronna, ma vani furono i nostri sforzi. Non che Parigi possa porgere trattenimenti a letterati e artisti forestieri, esso è obbligato a sgravarsi di un buon numero dei paesani; tanto la repubblica conferisce all'agiatezza e alla prosperità del paese.

Lo scarso erario della Legazione non mi permise di sovvenire ai signori Gallina e Bellini; tuttavia era risoluto di far loro una piccolissima offerta del mio, per loro viatico, ma per soverchia delicatezza non si lasciarono vedere prima di partire. La prego a supplire in mio nome, mettendomi fra i soscrittori nel caso che si faccia (come suppongo) una colletta in loro favore. Io la farò rimborsare quanto prima da una persona che per varii suoi interessi verrà a Torino. Frattanto io Le

---

verno l'uomo evangelico che tanto fece per dotare l'Italia della filantropica istituzione degli asili d'infanzia „. E seguiva un articolo biografico sull'Aporti steso dal Marchese Gius. Valenti Gonzaga.

(1) Le brevi lettere del Di Castagnetto rispondono, come si vede, ai momenti più importanti e più agitati delle campagne di guerra; la battaglia di Valeggio è del 9 aprile, Pastrengo del 30, Vicenza del 24 maggio, Curtatone e Montanara del 29 maggio, Custoza del 23 luglio. La lettera riportata, che precede di poco la sconfitta di Custoza, rivela, con brevi accenti di angoscia, lo stato di disordine spirituale proprio di quei giorni. Cfr. Raulich, *op. cit.*

raccomando alla mia volta il signor Bellini, affinchè per mezzo del sig. cav. Boncompagni gli sia serbato il posto di stenografo, che aveva credo in Senato. Egli mi fece premura di scrivergliene l'ultima volta che lo vidi.

Qui si temeva tumulti a causa degli affari di Roma (1). Io non aspetto che il mio successore per lasciare la delegazione, dove non fo più nulla. Mi conservi la sua preziosa benevolenza, mi rammenti all'esimia casa Araldi, e mi creda qual sono con alta stima e venerazione.

Suo dev. servitore
GIOBERTI.

Lettera del Conte Della Margherita.

Torino, il 12 dicembre 1849.

Amico e collega pregiatissimo,

La vostra lettera, cui non potei, distratto da urgenti occupazioni, più sollecitamente rispondere, racchiude due parti. Nella prima mi parlate della vostra lettera di naturalità, e nella seconda degli aiuti all'opera educativa dei poverelli. Vi rispondo sulla prima, che a mio avviso fareste bene di ricorrere voi pure al Ministro dell'Istruzione e dell'Interno ond'essere fra noi naturalizzato, non potendosi tal cosa concedersi senza previa dimanda. Sulla seconda vi dirò schiettamente non avere io ben compreso dove vada a parare il vostro proposito; colpa certo di mia poca intelligenza. Vogliate essere compiacente di meglio chiarirmene, e vi darò quegli indirizzi che potrò. Sappiate frattanto che, se accennate agli asili d'infanzia questi son pure sotto la dipendenza del Ministro.

Vi saluto caramente, e sono il vostro affezionato

DELLA MARGHERITA.

---

(1) Il Gioberti era a Parigi dai primi di aprile come ministro plenipotenziario e membro senza portafogli del Ministero De Launay; ma ai primi di maggio rinunciava alle due cariche (Cfr. lettera al Pinelli in data 9 maggio 1849 e le successive nel volume pubblicato da V. CIAN, Torino, 1913). Gli affari di Roma, a cui accenna, sono quelli della spedizione francese dell'Oudinot contro la repubblica romana, allora dominata dal Mazzini e difesa dal Garibaldi: le forze dell'Oudinot avevano attaccato invano, e con gravi perdite, il 30 aprile. Cfr. RAULICH, *op. cit.*, vol. IV. — Delle allusioni contenute nella lettera a personaggi diversi non ho potuto raccogliere notizie spiegative; posso aggiungere che nell'incartamento esaminato trovasi anche un biglietto autografo, ma senza firma nè data, dello stesso Gioberti, di questo tenore: "Vincenzo Gioberti porge i suoi rispetti al sig. Cav. Aporti, ed ha l'onore di significarli (*sic*) che essendo impegnato per le ore 9 del mattino si riserva a visitarlo dopo le 12". Il foglietto porta in alto a sinistra il timbro e l'effigie di Pio IX.

DOCUMENTI

I.

CARLO ALBERTO
PER GRAZIA DI DIO RE DI SARDEGNA, ECC.

Generale Gran Mastro.

Gli insigni servigi resi all'elementare, e primaria educazione dal sacerdote Don Ferrante Aporti Cavaliere della Corona di Ferro d'Austria, ed Uffiziale della Legion d'onore, riconosciuto qual fondatore degli Asili per l'infanzia in Italia, avendo incontrato la sovrana nostra approvazione, siamo entrati in determinazione di attestargliene la nostra soddisfazione e di dargli un'onorevole testimonianza del conto in cui teniamo il senno, e le cure di lui decorandolo della Croce di Cavaliere dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro.....

Torino, addì 16 ottobre 1846, e del Regno nostro il sedicesimo.

Firmato: C. ALBERTO.

II.

Decreto di nomina dell'Aporti a Presidente del Consiglio Universitario, in surrogazione del prof. Cristoforo Negri, dato a Torino il 7 settembre 1849.

Firmato: VITTORIO EMANUELE.

III.

VITTORIO EMANUELE II
PER GRAZIA DI DIO RE DI SARDEGNA, ECC.

Fra le sapienti istituzioni che la Maestà del Re Carlo Alberto di compianta ricordanza introduceva ne' suoi stati negli anni più prossimi alle riforme politiche, quasi preludendo alle medesime, meritano posto distinto le scuole di *metodo* per le classi elementari con tanto maggior ragione che la educazione primaria è solida base d'ogni civile ammeglioramento. Egli è al provvido scopo di tali scuole stabilire, che il magnanimo Monarca mio veneratissimo padre e predecessore chiamava dalla Lom-

bardia il professore sacerdote Ferrante Aporti Direttore e Maestro di Metodica della città di Cremona, il cui vivo zelo per la interessante età infantile, i profondi studii fatti all'uopo, e la vasta dottrina erano giunti in tal rinomanza da meritargli di essere Membro onorario dell'I. R. Istituto lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, Socio corrispondente di varie Accademie scientifiche e letterarie, nonchè decorato di varii ordini, fra cui quello della Legion d'onore di Francia. È noto quanto il medesimo abbia corrisposto alla fama che lo aveva preceduto, quanto il vantaggio derivatone alla patria nostra, quanto lo aggradimento dello augusto Sire, il quale a testimonianza della sua soddisfazione e propensione pienissima decorava con diploma del 16 ottobre 1846 della Croce di Cavaliere dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro il chiarissimo Professore. Politiche vicissitudini fecero poi in progresso di tempo che l'illustre ospite ricevesse la nazionalità piemontese, che assunto venisse al Senato del Regno, e fosse nominato, com'è, Presidente del Consiglio Universitario di Torino. Volendo ora noi comprovare al medesimo come apprezziamo gli eminenti servizi che desso sta prestando in detta carica, e che non è minore la benevolenza e la estimazione che noi gli portiamo, Ci siamo determinati di assegnargli sopra il Tesoro mauriziano, siccome col presente gli assegniamo, una pensione di annue L. 1000 con decorrenza dal giorno sette del corrente 7mbre.....

Da Torino, il 7 settembre 1850.

Firmato: VITTORIO EMANUELE.

Minuta di lettera di F. Aporti.

A S. Eccellenza il Primo Segretario di Stato per gli Affari dell'Interno di S. M. il Re di Sardegna.

Eccellenza,

Per la via del Consolato Sardo di Milano e de' nostri superiori uffici ebbi il dispaccio di V. E. segnato col n. 1113, il quale accompagnava il diploma di Cavaliere della sacra Religione ed Ordine militare dei SS. Maurizio e Lazzaro emesso a mio favore sotto il dì 16 ott. 1846 e avente l'augusta firma autografa del generosissimo Re Carlo Alberto, che con tanza sapienza civile e militare regge i suoi popoli.

I titoli dell'insigne onore a me conferito, i quali si amò inserire nel diploma stesso — l'educazione primaria, elementare ed infantile promossa — mentre sono prova solenne del grazioso apprezzamento in cui tiene l'ottimo Sovrano le povere sì, ma leali mie fatiche, accennano, a grande conforto degli amici e compagni de' miei studii e delle mie cure,

gli incrementi che riceverà in codesto Regno il bene strettamente pubblico e morale della comune educazione in codesto Regno avventurosissimo. E codesta speranza mi consola, e di tanta consolazione, come di bene preziosissimo, ne professo la maggior gratitudine al venerato Monarca ed all'E. V. interprete ed esecutrice fedele degli alti ed onorevoli suoi intendimenti.

Accolga benevolmente la riconferma del più sincero e sentito ossequio che mi lega all'onorevolissima di Lei persona, e la preghiera che Le ripeto, ond'essere per sempre considerato

dell'E. V. um.° e dev.° obbl.° servitore
F. A.

Cremona, 18 7mbre 1846.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSI UNITE

Adunanza del 19 Giugno 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Peano, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino e Repossi;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci De Sanctis, Stampini, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Jannaccone, Bertoni e Vidari, il quale funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Mattirolo, Majorana, Brondi, Einaudi e Luzio.

Si legge e si approva il verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica la lettera, con la quale S. A. R. il Duca degli Abruzzi accusa ricevuta del diploma di Socio nazionale residente dell'Accademia, e ringrazia.

Il Segretario dà notizia della lettera del R. Istituto Lombardo che invita alla cerimonia commemorativa di Alessandro Volta, che sarà ivi tenuta giovedì prossimo, 23 corr. L'Accademia delibera di farsi rappresentare a quella cerimonia dal Socio Somigliana, al quale forse si uniranno altri Soci.

Il Presidente invita il Socio Tesoriere Panetti a illustrare il Rendiconto finanziario 1926.

Panetti spiega e commenta il Rendiconto stesso nelle sue varie voci e nelle parti attiva e passiva.

Nessuno prende la parola, onde il Presidente mette ai voti l'approvazione, che viene data alla unanimità.

Panetti passa a riferire sul Bilancio preventivo 1927 e, in seguito, sulla situazione finanziaria delle varie fondazioni. Dà in particolare notizia, rispondendo a domanda del Socio Bertoni, intorno al premio Lattes, che verrà a maturare nel 1930.

Messa ai voti l'approvazione del Bilancio preventivo 1927, essa viene pure alla unanimità concessa.

Il Presidente rivolge a nome dell'Accademia un caldo ringraziamento al Tesoriere, che amministra con saggezza e difende con energia il patrimonio sociale.

Panetti ringrazia.

Il Presidente dà la parola al Socio Patetta perchè riferisca all'Accademia riunita intorno ad alcune lettere, da lui possedute, di quel sommo Italiano, Alessandro Volta, che già la nostra Accademia ha celebrato. Il Socio Patetta riferisce infatti intorno a undici autografi voltiani a lui pervenuti in parte dall'archivio del conte Prospero Balbo, in parte per altre vie. Specialmente importante e interessante è la lettera del 7 gennaio 1767 scritta dal Volta al Beccaria a proposito degli studi sull'elettricità; e altre sono notevoli in quanto rispecchiano aspetti morali della grande figura.

Il Socio Somigliana ringrazia, a nome del Comitato nazionale per la pubblicazione degli scritti voltiani, della importante comunicazione del Patetta.

Il Presidente si associa al ringraziamento, compiacendosi anche a nome dell'Accademia.

Il Socio Faggi chiede notizia al Presidente circa la solennità inaugurale del prossimo anno e la designazione dell'oratore.

Il Presidente risponde che, sembrando doveroso di associare nel venturo anno la cerimonia inaugurale alla commemorazione cittadina e nazionale che allora si farà del duca Emanuele Filiberto, ristauratore delle sorti e iniziatore della nuova êra di Casa Savoia e del Piemonte, sarà bene che per la cerimonia

sia designato un oratore della Classe di Scienze storiche e morali; e si riserva quindi di interpellarla sull'argomento.

Il Socio Pochettino ricorda all'Accademia la proposta da essa medesima fatta di murare sotto il porticato dell'Università una lapide che ricordi i maggiori Maestri onde l'Ateneo si onora. Si avanzano a tal riguardo diversi nomi: Ruffini ricorda Cujaccio, D'Ovidio e Somigliana ricordano Cauchy, Vidari ricorda Ferrante Aporti, nome che torna quest'anno particolarmente caro alla memoria degli Italiani: l'Aporti, fondatore celebrato degli Asili d'infazia, fu qui chiamato nel 1844 da Re Carlo Alberto per iniziare all'Università quei corsi di metodica, che furono celebratissimi, e che aprirono la via al rinnovamento pedagogico piemontese.

Il Socio Pochettino prega l'Accademia che le proposte vengano inviate al Rettorato dell'Università, possibilmente, entro il 15 luglio.

LETTURE

Lettere di ALESSANDRO VOLTA

edite dal Socio nazionale residente FEDERICO PATETTA

1. — Per ottemperare al desiderio ripetutamente espresso da colleghi dell'Accademia e da altri studiosi, do notizia d'alcune lettere d'Alessandro Volta, che fanno parte della mia raccolta d'autografi, e pubblico quelle che ritengo inedite e degne d'esser conosciute.

Posseggo del Volta dodici lettere originali, scritte dal 1764 al 1823, undici delle quali interamente autografe ed una con la sola firma. Ho inoltre copia sincrona d'una lettera del 21 marzo 1794 già pubblicata, ma della quale non si conosce l'originale: ed ho pure, con firma autografa, la ricevuta dello stipendio percepito dal Volta, come *Professore di Fisica Sperimentale della Regia Università di Pavia, in saldo* dell'ultimo trimestre dell'anno 1780 (1).

Le lettere sono di varia provenienza. Il gruppo più importante è costituito da tre lettere (2) scritte nel 1764, 1765 e 1767 al celebre fisico monregalese P. Giambattista Beccaria delle Scuole Pie, al quale furono parimenti dirette la lettera

(1) Lo stipendio era di annue lire 3300, cioè di 825 lire per trimestre. La ricevuta, fatta su modulo a stampa, ha la data di Milano, 13 genn. 1781. Si trovano in commercio dei facsimili su carta antica, sapientemente macchiata e scarabocchiata, della ricevuta rilasciata dal Volta a Pavia il 31 ottobre 1792, su modulo a stampa diverso dal primo, per l'*onorario di un bimestre*. L'*onorario* è di 683 lire, sei soldi e otto denari, corrispondenti ad annue lire 4100.

(2) Le due prime lettere mi vennero da una collezione privata torinese; la terza dalla Libreria antiquaria romana del Luzzietti, che l'offrì in vendita in un suo catalogo di parecchi anni fa.

del 2 aprile 1765 conservata nella Biblioteca di S. M. il Re in Torino (1), quella del 22 giugno 1767 che è *presso la famiglia dell'onorevole Mario Cermenati* (2), e la prima memoria scientifica pubblicata dal Volta, cioè la *dissertatio epistolaris* del 1769, *De vi attractiva ignis electrici* (3). Le cinque lettere autografe ora ricordate erano senza dubbio nella biblioteca, disgraziatamente dispersa, del conte Prospero Balbo, ambasciatore e poi ministro del Re di Sardegna, rettore, durante la dominazione napoleonica, dell'Università di Torino, e dal 1815 al 1837, anno di sua morte, presidente della nostra Accademia. Al Balbo erano pervenute fin dal 1781 per legato dello stesso Beccaria, già suo maestro.

Prospero Balbo, come scrisse di lui ancora vivente Luigi Cibrario suo biografo (4), " sebbene ad ogni utile disciplina per impulso della buona indole sua si sentisse inclinato, tuttavia era spinto più gagliardamente inver le scienze fisiche e matematiche ". Dovette invece attendere allo studio della giurisprudenza. Quando però il 25 aprile 1780, non ancora diciottenne, conseguì la laurea in legge nella nostra Università, mentre uno dei suoi professori, Innocenzo Maurizio Baudisson, tesseva in una lunghissima orazione (5) le lodi di lui e dei suoi maggiori, il Beccaria gli dedicava la breve descrizione d'*un nuovo ordigno*

---

(1) Questa lettera, pubblicata per la prima volta nel terzo volume dell'*Edizione Nazionale*, pag. 1 e segg., fu acquistata, non molti anni or sono, presso la Libreria antiquaria torinese dei Fratelli Bourlot, essendo bibliotecario di S. M. il Re il compianto nostro socio barone Antonio Manno.

(2) *Ediz. Nazionale*, vol. III, pag. 17 e segg.

(3) Ristampata nell'*Ediz. Nazionale*, vol. III, pag. 21 e segg.

(4) Nelle *Notizie biografiche* premesse al primo volume, solo pubblicato, delle *Opere varie* di Prospero Balbo, Torino, 1830, pag. v. Le *Notizie biografiche*, di cui si fece una tiratura a parte, senza data e senza altre indicazioni, contengono in fine un *Regio Biglietto* di Carlo Felice in data di Torino, 15 dicembre 1821. Credo che ciò valga a spiegare l'errore, in cui si cadde nel volume *Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Torino, 1883, registrandole a pag. 115 come stampate a Torino nel 1821. Lo stesso titolo di *Notizie biografiche del conte Prospero Balbo* ha pure la necrologia scritta dal Cibrario per la *Gazzetta Piemontese*, n° 70 del 1837, e pubblicata anche separatamente in un opuscolo di 24 pagine in-12°, (Torino), Tipografia Favale, 1837.

(5) Innocentii Mauritii Baudisson *Orationes pro comite Prospero Balbo...*, Torino, Briolo, *s. a.* L'orazione per la laurea occupa le pagg. 21-96.

disegnatore dei fulmini (1), affermando che *questa maniera di congratulazione* non sarebbe parsa strana a chi conosceva il festeggiato e non poteva quindi ignorare " che altre parole non *aggradiva* di più che quelle, le quali trattino di scienza e di fisica massimamente, nello studio della quale si *era* singolarmente distinto, e per la quale *serbava* ognora tutta l'affezione *sua* „. Che queste affermazioni del Beccaria corrispondessero ad intimo convincimento, è dimostrato dal fatto, che morendo, a distanza appena d'un anno (27 maggio 1781), egli lasciò in legato al giovane Balbo tutti i suoi manoscritti e il suo ricco carteggio. Due anni dopo un altro discepolo illustre del Beccaria, Giuseppe Antonio Eandi, dedicava al Balbo le sue *Memorie istoriche intorno gli studi del Padre Giambattista Beccaria* (2), e il Balbo aggiungeva in appendice, volgarizzate, sei lettere di Beniamino Franklin, avvertendo: " Può questo considerarsi come un picciolo saggio della numerosa raccolta, che conservo, di preziosissime lettere scritte al P. Beccaria dagli uomini più grandi, che possa vantare il nostro secolo e l'Europa: sebbene moltissime sianosi

---

(1) Opuscolo di 20 pagine, in-8° piccolo, e una tavola, *s. l. a. et t.*, che in luogo del titolo ha la dedica: " Giambattista Beccaria — delle Scuole Pie — congratulandosi — col signor conte — Prospero Balbo — della sua laurea — in giurisprudenza — gli appresenta la descrizione — di un suo nuovo ordigno — disegnatore — de' fulmini „. L'opuscolo venne in seguito riunito materialmente ad un altro, pubblicato dal Beccaria per la laurea in giurisprudenza del conte G. F. Sanmartino della Motta, premettendo una carta col titolo collettivo: *Di un ceraunografo e della cagione de' tremuoti*, Torino, Briolo, 1780.

(2) Torino, Stamperia Reale, 1783. L'aggiunta del Balbo occupa le pagg. 145-161. Appunto a pag. 161, dopo aver dato il catalogo delle opere inedite del Beccaria, egli scrive: " Gli scritti che posseggo del chiarissimo padre Beccaria non mi pervennero tutti per legato dell'illustre defunto: alcuni pochi me ne sono altronde procurato, ed alcuni pure mi sono stati favoriti per cortesia dal signor abate Eandi, dal signor barone Vernazza e da altri „. Nel verbale manoscritto della seduta accademica del 3 luglio 1794 si legge: " Il conte Balbo fece dono all'Accademia di tutti i manoscritti a lui lasciati dal P. Beccaria, coll'aggiunta di alcuni altronde procacciati e delle opere stampate del medesimo autore; della qual collezione si tesserà un catalogo separato „. Sembra però che, forse in attesa della compilazione del catalogo, la collezione non sia mai stata consegnata all'Accademia. Certo nella biblioteca accademica non c'è traccia nè del catalogo progettato, nè dei manoscritti del Beccaria.

smarrite per colpa dello stesso Padre, il quale poco forse curavasi, e poco abbisognava di questa postuma gloria „.

Fra le *preziosissime lettere* avevano dunque degna sede anche quelle del Volta. La lunga e importante lettera del 2 aprile 1765, già pubblicata nel terzo volume dell'*Edizione Nazionale*, era finora la prima lettera del Volta, di contenuto scientifico, che si fosse potuto rintracciare (1). La priorità, fino a nuove possibili scoperte, passa ora alla lettera del 16 maggio 1764, della quale do qui il testo:

Molto R(*everen*)do P(*ad*)re P(*ad*)ron Col(*endissi*)mo,

Como, 16 maggio 1764.

È ormai scorso un anno, da che inoportunamente, come ho ragione di avvedermene, e con poca discrezione ancora presi ad incommodare V(*ostra*) P(*aternità*) M(*olto*) R(*everenda*) con una mal intesa e frivolissima cicalata intorno l'eletricità; onde richiamandomi a memoria quanto su questo argomento ho avanzato poco fondatamente e quanto dall'evvidenza de' fatti venne in appresso smentito e dimostrato insussistente, entro in sospezione, che questa sia stata la vera cagione, per cui V. P. M. R. non abbia stimato convenevole dar congrua risposta a sì fatte inezie, che nemeno importavan la briga di leggerle. Per questo riflesso non saprei in verun conto intaccare V. P. M. R. d'impolitezza, se negando i lumi alla mia vana curiosità volle mortificare nel tempo stesso il mio troppo presontuoso ardire, col quale, quantunque persona a lei per niun titolo aderente, mi feci a disturbarla con un sì voluminoso scartafaggio da' più serj studj, a cui senza meno si sarà trovata allora, e si troverà di presenti onorevolmente impiegata; che anzi un cotal pentimento mi sopragiunse d'essermi avanzato a tanto, che nemmeno ebbi cuore finora di umiliarle in emmenda del fallo le debite scuse pel timore, che queste non potessero aver la sorte di (2) riuscire acettevoli. In cotesta perplessità mi mantenni per tutto il tempo scorso d'allora in poi, finatantochè mosso da più pressante desiderio di compiere a' miei precisi doveri mi deliberai a farlo con questo foglio, a costo anche di non arrivare ad ottenere il sospirato compatimento, del quale però mi fa sicuro la di lei rettitudine e gentilezza, qualora si compiaccia riflettere all'immatura mia età, la qual vuole si attribuisca a leggierezza uno

---

(1) Cfr. Carlo Somigliana, *La vita scientifica di Alessandro Volta*, negli *Atti* della nostra Accademia, vol. 62, 1927, pag. 213.

(2) A questo punto nella lettera originale è aggiunto sopra la linea un *non*, che evidentemente è fuor di luogo.

sconsigliato ardire od estro capriccioso, qual fu appunto quello d'indirizzare a V. P. M. R. quella lunga filastroca d'inutili e puerili ragionamenti.

Per rimediare adunque al mal già fatto, altro partito non mi resta che quello di ritrattare per certo modo quanto contenevano que' fogli, e pregarla di non farne caso, come appunto s'io non glieli avessi nemeno inviati, con questa riserva però, che tutto quello ha rapporto e tende a far giustizia al di lei merito e ad esaltare la non mai abbastanza commendabile lei dottrina e scienza, tutto, dico, si abbia per ben detto, e solo difettoso reputato in questo, che non salga condegnamente a pareggiare il soggetto, a cui si riferisce. Se poi il discreto giudizio di V. P. M. R. qualche altra cosa ancor circa la sostanza della quistione per tolerabile amettesse e degna di qualche giudizioso riflesso o schiarimento, non solo in questo non amerei ritrattarmi, chè anzi proverei un estremo compiacimento e soddisfazione sapendo di aver avuto la sorte di fare cosa non disaggradevole col presentare a V. P. M. R., intesa solo alla ricerca del vero, un'occasione di accingersi a ulteriori tentativi per venire in chiaro di sempre nuove verità; questo solo basterebbe per invaghirmi tanto e insuperbirmi di quel scritto, quantunque fosse pel rimanente ricolmo di gravissimi errori, che del tutto non m'increscesse l'essermi azardato a comporlo. Io però tanto non presumo di me medesimo, nè saprei ove potessi aver colto il vero, se non fosse mai nell'assegnata differenza ch'io preconizai dover intervenire fra la presupposta elettricità *vitrea* e *resinosa*. Confesso, che tuttora mi rimane qualche dubbio, anzi fondata speranza, e ciò che solo mi fa temere, che la bisogna non vada giusta i miei divisamenti, si è il riflettere, che questi divisamenti son miei, e ch'io son solito prendere di grossi granchj, come per mia mala sorte ho dovuto accorgermi dagl'altri innumerevoli sbagli, in cui sono incorso circa la medesima elettricità, e nello scritto medesimo. Checchè siasi però di questo, siccome da me medesimo e colla scorta di alcune esperienze son venuto in chiaro degli altri errori anche di minor rilievo, non saprei spiegare quanta inquietudine mi rechi lo stato di sospensione in cui tuttora vivo circa tal punto; non ardirei però richiederne da V. P. M. R. il dilucidamento, se per altra parte questa mia non meritasse riscontro, acciò ch'io sappia per quiete del mio animo qual destino abbia presso di lei incontrato, e di un benigno compatimento mi assicuri, per mezzo del quale V. P. M. R. si degni riguardarmi qual mi protesto

Di V. P. M. R. Divotissimo Umilissimo Servitore

Alessandro Volta (1).

---

(1) Il testo di questa lettera occupa nell'originale due pagine e mezza. L'indirizzo manca. Nella quarta pagina rimasta in bianco è buttato giù a

Da questa lettera (che, con le sue molte ripetizioni, fa veramente pensare alla confessione fatta dal Volta in una successiva, di non sapersi *spiegare con precisione e nettezza e di non avere il dono della brevità* (1)) veniamo a sapere che un anno prima, cioè verso il maggio del 1763, egli aveva mandato al Beccaria *un voluminoso scartafaccio* sull'elettricità, e non aveva ancora avuto risposta. In principio della già ricordata dissertazione *De vi attractiva ignis electrici*, il Volta afferma di aver comunicato all'abáte Nollet alcune sue idee sull'elettricità fin dal 1763. Evidentemente egli le aveva comunicate contemporaneamente, o quasi, anche al Beccaria; ed è certo da deplorarsi che questi primi scritti del grande fisico, allora appena diciottenne, siano probabilmente perduti.

Alla lettera del 16 maggio 1764 il Beccaria dovette rispondere, certo prima della fine dell'anno, in modo assai cortese, promettendo al Volta " *di tosto comunicargli quel tanto circa l'elettricità, che già disegnava dare alle stampe* „. Il Volta, incoraggito, gli diresse quindi la lettera del 2 aprile 1765, rendendogli conto delle sue nuove esperienze sull'elettrizzazione per stropicciamento di varii corpi e specialmente della seta. Nuovo lungo silenzio del Beccaria, e nuova lettera del Volta:

---

lapis, forse dal Beccaria, lo schizzo di non so qual meccanismo. Nel riprodurre questa lettera e le successive, del Volta e dell'Antinori, ho rispettato l'ortografia, anche se errata; ho sciolto qualche abbreviazione, e mi sono permesso qualche cambiamento per ciò che riguarda l'uso delle maiuscole e delle minuscole, e la punteggiatura. Questa è irregolarissima soprattutto nelle lettere dell'Antinori, come ebbi a constatare in due originali, che posseggo, oltre che nelle copie favoritemi.

(1) Cfr. Somigliana, op. cit., pag. 214, e quanto il Volta scriveva nella lettera, che riprodurrò in seguito, datata (erroneamente) 15 agosto 1816. Va però osservato che i difetti, che si riscontrano nei primi scritti del Volta, si attenuano grandemente o scompaiono affatto in quelli dell'età matura, quantunque anche in questi egli non possa neppur lontanamente competere, per precisione ed eleganza di lingua e di stile, con un altro insigne scienziato, suo collega a Pavia, lo Spallanzani.

Molto Reverendo Padre Padron Colendissimo,

Como, li 30 luglio 1765.

Sono già alcuni mesi, ch'io mi presi la libertà d'incommodare V. P. M. R.da con mia lettera concernente alcuni pochi esperimenti da me fatti circa l'elettricità delle sete. Il non averne finora ricevuto alcun riscontro mi fa credere, che la lettera siasi per avventura smarrita, come bene spesso accade. Nè per verità altro io saprei figurarmi fuori di questo, troppo del resto persuaso essendo della di Lei gentilezza dappoichè ad altra mia dell'anno scorso io n'ebbi compitissima risposta. Se non che mi cade un sospetto, che V. P. M. R.da si sia recato a male, ch'io le abbia di nuovo replicato l'incommodo, dopo la promessa fattale di non più importunarla con mie lettere; e che per questo non si sia resa a compiacermi della tanto sospirata risposta, affine anche di torsi d'attorno la molestia d'uno, che ad ogni tratto viene con nuove seccate ad infastidirla. Questi [!] però è un mero scrupolo che mi resta; perocchè, quantunque io riconosca d'essermi troppo abusato della Lei sofferenza a segno fors'anche di stancarla, e vegga benissimo, che non a torto potrebbe di me lagnarsi, pure troppo più favorevole concetto mi son formato del di Lei bell'animo, e troppo lontano io son dal credere ch'Ella si offendesse sì altamente di un tal fallo, e sì severamente il punisse, che per esso solo avessi ad incorrere la di Lei disgrazia. Ma perchè questo solo scrupolo basta a contristarmi e fare ch'io viva inquieto, e che dall'altra parte egl'è uno scrupolo che, per quanti sforzi io faccia, da me solo non posso togliere e dileguare, però ricorro a V. P. M. R.da, ch'Ella sola può tormi da quest'affanno e metter in calma il mio spirito, mentre per me è una spina al cuore quel rimorso continuo ch'Ella abbia avuto ad offendersi e disgustarsi de' fatti miei. Mi prometto questa volta che non vorrà dar pena maggiore al mio fallo col negarmi questa grazia e lasciarmi privo del conforto di cui la supplico; ma che anzi si muoverà ad appagarmi, non tolerando ch'io rimanga più a lungo in questo stato di agitazione; onde sto in attenzione di ricevere due righe per cui io sappia almeno se le è pervenuta o no la mentovata mia lettera; ma soprattutto quel che mi preme è una sincerazione (e questa pure la sto con impazienza attendendo), che tal lettera non se l'abbia recata a male, nè sia per alcun conto rimasa di me disgustata. Questo è stato il motivo, che mi ha spinto a scrivere la presente, e contravenire con ciò un'altra volta alla promessa che già le feci di non volerla più incommodare; ma di questo Ella stessa saprà scusarmi. Dell'istessa occasione però mi prevalgo per ricordarle la promessa, che V. P. M. R.da mi fece fin dall'anno scorso di tosto comunicarmi quel tanto circa l'elettricità, che già disegnava dare alle stampe; sebbene

tal promessa voglio credere ch'Ella l'averà presente senza ch'io gliela ricordi. Ma ho voluto ritoccarla per mostrarle l'impazienza ch'io ho di vedere alla luce questo nuovo suo parto, il quale quanto più va tirandosi in lungo e si va differendo, tanto più in me se ne avviva il desiderio. Io spero che oramai poco mancherà per dargli l'ultima mano, onde aspetto che quanto prima V. P. M. R.da me ne faccia parte, seppure anche questo favore la mia importunità non me l'ha fatto demeritare. Intanto, pieno di ossequio e di verace stima, resto

Di V. P. M. R.da

Umilissimo Obbligatissimo Servitore
ALESSANDRO VOLTA.

Al Molto Reverendo Padre Padron Colendissimo
Il Padre Don Giambattista Beccaria delle Scuole Pie.
Torino (1).

Anche a questa lettera il Beccaria dovette certamente rispondere, e qualche nuova lettera ricevere dal Volta nei restanti mesi del 1765 e poi nel 1766. Queste lettere andarono però distrutte, o sono tuttora nascoste. Negli ultimi giorni del 1766 il Beccaria scrisse al Volta, mandandogli, come aveva promesso, i primi fogli delle esperienze inviate all'Accademia delle Scienze di Londra. Si trattava probabilmente dello scritto, che procurò al Beccaria la lettera del Franklin in data di Londra, 29 maggio 1766, e che fu stampato a Torino dal Fontana e poi, con qualche aggiunta, nel vol. LVI, pag. 105 e segg., delle Memorie dell'Accademia londinese: *Novorum quorumdam in re electrica experimentorum specimen, quod Regiae Londinensi Societati mittebat die 14. Ianuarii anni 1766. Ioannes Baptista Beccaria ex Scholis Piis* (2).

---

(1) La lettera occupa due pagine; la terza è in bianco; nella quarta è l'indirizzo e uno dei soliti segni fatti a penna dall'ufficio postale.

(2) Opuscolo, che nella stampa del Fontana è di due sole carte in-4°. Poco dopo il Beccaria mandò all'Accademia di Londra un altro saggio: *Novorum quorumdam in re electrica experimentorum specimen, quod Regiae Londinensi Societati mittebat die 26. Aprilis 1766. Ioannes Baptista Beccaria ex Scholis Piis.* Questo saggio, stampato esso pure a Torino dal Fontana, in 2 carte in-4°, a quanto dice il Balbo, non fu letto alla Società reale di Londra se non il 4 giugno 1767. Altre due carte, stampate dal Fontana, contengono la lettera al Franklin, *De electricitate vindice*, datata del 20 febbraio 1767; e quattro carte lo scritto *De athmosphaera electrica*, inviato parimenti alla Società reale di Londra, e datato 26 febbraio 1769.

Il Volta ringraziò con la seguente lettera:

Molto Reverendo Padre Padron Colendissimo,

Annessi alla di lei compitissima ho ricevuto i due primi fogli delle sperienze inviate all'Accademia di Londra. Son più che certo, ch'ella ne avrà riportato gran lode e onore; onde io stimo, che a me non convenga di aggiungere le mie alle lodi di una sì celebre società. Dirò sol questo, che a me sembra, che l'elettricità maneggiata dalle di lei mani faccia di gran progressi; e dove parea che, rallentato quel primiero fervore di coltivarla che si vide negl'anni addietro, in cui l'elettricismo fece cotanto strepito, venisse al dì d'oggi in poco credito appresso i Fisici e da essi trascurata fosse, se non posta affatto in abbandono; a me sembra, dico, che per la lei opera ed applicazione indefessa or torni a rifiorire. Fra gl'esperimenti contenuti ne' succennati fogli assai mi piacquero que' che riguardano il dare o il ricevere di certi corpi secondo che con questo o con quell'altro corpo si stropicciano. Questi sperimenti mi colpirono e fissarono dippiù la mia attenzione, stantechè io aveva già fatti di per me tentativi di questo genere, come sopra le sete, i peli del cane, del gatto, ecc. Quelli però ch'ella rapporta sono in magior numero, e più precisi ancora ed esatti, come vedo dalla tavola del dare e ricevere; sicchè mi riuscì nuovo, per esempio, che il vetro aspro dia alla mano anzichè ricevere, e il zolfo riceva dalla carta dorata invece di dare. Ponendo ad esame di tal sorta diversi altri corpi, altre varietà andrà di mano in mano osservando; e ciò potrà benissimo condurla ad iscoprire quali particolari disposizioni si ricerchino in un corpo acciò venga determinato a dare od a ricevere. Ma più di tutto poi nuove e curiose mi riuscirono le sperienze de' due vetri, e quella ch'ella chiama oscillazione dell'elettricità. Io vorrei provare a far tali esperienze con tre vetri, o anche con quattro, e sarei curioso di vedere cosa ne risulta.

Sto attendendo con ansietà i fogli susseguenti, quali credo non saranno nè meno curiosi, nè meno interessanti dei primi. Ma quando mai comparirà l'opera che ci promette? Se do retta al mio impaziente desiderio, parmi diggià che troppo tardi. Se io però mi animo a farle coraggio perchè dia l'ultima mano all'opera dissegnata, non intendo già che la di lei salute ne abbia a soffrire; anzi vorrei che di questa tenesse particolar cura, poichè intendo che da qualche tempo siasi fatta cagionevole. Cooperi dunque al suo perfetto ristabilimento, che più di tutto mi sta a cuore, e compiacciasi darmi nuova dello stato di sua salute in occasione che m'invierà in seguito gl'altri fogli; che io stando in aspettazione di sentirle buone queste nuove e di mia consolazione, cresco

ogni dì sempre più nella stima e nell'affezione verso di lei, con che mi raffermo

Di V. P. M. R.da

Como, li 7 gennaio 1767.

Divotissimo Obbligatissimo Servitore
ALESSANDRO VOLTA.

Ella mi ha distinto col titolo di Canonico. Io non lo sono, chè non ho preso stato ancora. Credo ch'ella abbia preso abbaglio per esservi due Canonici Volta, un mio Zio, l'altro Fratello; il primo di questi porta appunto il mio medesimo nome di Alessandro (1).

Dopo questa, come già s'è detto, si conosce finora un'altra sola lettera del Volta al Beccaria, quella cioè del 22 giugno 1767; dalla quale sappiamo che il nostro piemontese aveva dichiarato al suo giovane corrispondente, come questi riferisce, traducendo evidentemente gli elogi del Beccaria in termini più che modesti, *di aver fatto qualche conto così della prima che dell'ultima* lettera da lui ricevuta.

2. — Alle lettere al Beccaria segue, in ordine di data, una interessante lettera scritta da Como, il 27 luglio 1777, e diretta senza dubbio al fisico milanese Marsilio Landriani (1746-1815). L'acquistai, una ventina d'anni or sono, a Modena. Nel 1834 apparteneva al fisico Stefano Giovanni Marianini (1790-1866), professore a Venezia e poi a Modena, e fu pubblicata in quell'anno da Giuseppe Ignazio Montanari in *Lettere inedite di Alessandro Volta*, Pesaro, Nobili, pagg. 98-100. Si connette con le prime lettere del Volta allo stesso Landriani edite dal Riccardi a Modena nel 1876, per nozze Formiggini-Oddono. L'edizione del 1834 non è molto corretta. A pag. 98, lin. 6, vi si legge *Mossati* in luogo di *Moscati*; a lin. 9-10, *attese l'incombenze* in luogo di *attesa l'incombenza*; a pag. 99, lin. 17, *e di più è* in luogo di *e di qui è*, e nella linea ultima *valgano* invece di *valgono*. L'originale, di due pagine in-4°, ha così numerose correzioni e cancellature, che, se non ci fosse a tergo, nel margine superiore,

(1) La lettera occupa due pagine di grande formato. La seconda carta, nel cui rovescio doveva trovarsi l'indirizzo, fu tagliata. Nella seconda pagina c'è un appunto, probabilmente di mano d'un familiare del Beccaria: “ *cavaliere danes con il medico fava* ”.

l'annotazione di mano del destinatario " *Volta - Como - 77* ", si potrebbe credere una minuta. La carta, che doveva contenere l'indirizzo, fu strappata.

3. — Di scarso interesse sono le due lettere, che erano a Ferrara nella collezione di Giuseppe Cavalieri (1). La prima, diretta da Pavia il 21 dicembre 1785 a Donna Teresa Ciceri, nata Castiglioni, in Como, ci mostra il Volta sceso dal santuario della scienza alle miserie della vita quotidiana: " Le accludo la mostra di amoer (2), che è stata scelta tra quelle da V. S. Ill.ma trasmessemi, e di cui favorirà mandarmene braccia 19. Ella troverà forse di poter fare qualche ribasso al prezzo indicato di L. 4. I pomi di terra, che mi ha favoriti, sono stati graditissimi alle persone che me ne aveano fatto richiesta; onde sono a pregarla di mandarmene ancora 20 o 30 libbre. — Non ho trovato ancora occasione per trasmetterle le L. 800, che portai meco a quest'oggetto a Milano in una corsa, che vi feci tre giorni sono, senza trovare neppur ivi un mezzo pronto e sicuro... " (3).

Destinatario della seconda lettera è Gaetano Cattaneo, che era direttore del Gabinetto numismatico di Milano da lui creato, e doveva essere una gran brava persona, amico del Manzoni, del Grossi, del Porta, in relazione epistolare con una quantità di letterati e studiosi, italiani e stranieri, grandi e piccoli, e sempre pronto a render servizio a tutti (4).

---

(1) Sono indicate in *Catalogue des livres composant la Bibliothèque de M. Giuseppe Cavalieri à Ferrara*, Firenze, De Marinis, 1908, pag. 524; poi nel catalogo della vendita fatta a Milano nel 1914: *Catalogue de la Collection de M. le comm. Gius. Cavalieri*, Munich, Hugo Helbing, 1914, pag. 76, n° 1437.

(2) Suppongo che si tratti d'una qualità di stoffa detta in francese *la moire*.

(3) La lettera è d'una pagina. Nella quarta pagina è l'indirizzo con sigla e bollo postale illeggibile.

(4) Lo dimostrano le sue molte minute di lettere e il suo ricco carteggio venuto da gran tempo nelle mani dei librai e dei collezionisti d'autografi. Il *Dizionario biografico* del Garollo non dà del Cattaneo nè l'anno di nascita nè quello della morte. Il *Moniteur des dates* dell'Oettinger dice sconosciuto l'anno di nascita, ma indica come luogo del decesso Trieste e come data il 10 settembre 1841. La data è confermata dalla seguente annotazione firmata con le iniziali *C. Z.* ed apposta alla minuta, che ho con

La lettera del Volta, scritta ancora su carta che ha nella filigrana, grossolanamente disegnato, un tondo con la testa di Napoleone coronata d'alloro e l'iscrizione " NAP. IMP. DE' FRAN. RE D'ITALIA ✱ „, è la seguente:

Riveritissimo Signore, Signor Padrone Colendissimo,

Como, li 13 agosto 1816.

Son pochi giorni che ricevetti la stimatissima sua dei 2 luglio diretta a Barlassina, ove tengo bensì una casa di campagna, ma non vi abito che pochi giorni di autunno, seppure me la lascino in libertà i frequenti alloggi militari e il quasi continuo passaggio di carriaggi da trasporto, per i quali sono oramai due anni che non vi ho più abitato. E quando sarà mai che finiscano?

Ella mi avvisa, che le son giunti per me cinque volumi dell'Enciclopedia di Krünitz, cioè 120, 121, 122, 123, 124; ma i due 120 e 121, terminando coll'articolo *Reichswald*, li tengo io già, e mi furono da Lei medesima provveduti in continuazione dei precedenti; gli altri tre dunque li riceverò volontieri io stesso quando verrò a Milano, che sarà fra un mese circa, nel qual tempo soddisferò al mio debito, se un tal ritardo non le rincresce.

Godo di quest'occasione per contestarle i sentimenti di una verace stima, dichiarandomi

Suo Div.mo Obbl.mo Servitore
C.te Alessandro Volta.

All'Ornatissimo Signore
Il Signor Cattaneo
Ispettore nella Zecca di
Milano (1).

---

parecchie altre, di una lettera in francese al consigliere aulico Leopoldo Welzl de Wellenheim, noto numismatico: "Autografo del signor Gaetano Cattaneo, Direttore dell'I. R. Gabinetto Numismatico di Milano. Questa minuta di lettera stava egli scrivendo nel giorno 9 settembre 1841 alle ore tre pomeridiane: alle ore 5 antimeridiane del giorno 10 settembre detto anno, il signor Cattaneo non era più „. Nel Comandini, *L'Italia nei cento anni del secolo XIX*, al 10 settembre del 1841, si legge che il Cattaneo morì a Milano, e che era nato nel 1771. Interessanti notizie sul Cattaneo si trovano nel Wurzbach, *Biographisches Lexicon des Kaiserthums Oesterreich*, vol. II, Vienna, 1857, pag. 311-312; ma non è dato nè l'anno della nascita nè quello della morte. Si dice soltanto che morì a Milano, facendo seguire la notizia da un punto interrogativo chiuso fra parentesi.

(1) Anche questa lettera è d'una pagina, e nella quarta pagina ha l'indirizzo con sigla e bolli postali. In uno dei bolli è scritto, in nero, COMO; nell'altro, in rosso, una parola illeggibile e poi la data 15 AGO°.

4. — La copia sincrona della lettera 21 marzo 1794 merita pure qualche parola d'illustrazione. Essa fu erroneamente ritenuta originale ed autografa, ed insieme con le sei lettere veramente originali, di cui dirò fra poco, venne nel 1914 offerta in vendita, a prezzo abbastanza elevato, dalla Libreria antiquaria fiorentina De Marinis (*Catalogo* XIV, n^{i} 294-300). La lettera, al pari d'una precedente, che nella sua forma originaria non fu finora rintracciata, è diretta all'abate Antonio Maria Vassalli (che dopo la morte dello zio Giuseppe Antonio Eandi (1735-1799) aggiunse al suo il cognome Eandi), perchè la comunicasse alla nostra Accademia delle Scienze, e fu pubblicata solo nel 1862 dal *Nuovo Cimento*, vol. XV, pagg. 184-88, con questa semplice avvertenza: “ Crediamo di far cosa molto grata ai lettori pubblicando per la prima volta la presente lettera, che porta la data di Pavia li 21 marzo 1794 „. L'editore, anonimo, non disse se traeva la lettera dall'originale o, com'è più probabile, da una copia, che potrebbe anch'essere quella ora da me posseduta; e dichiarandola inedita, non s'avvide che la parte sostanziale si trovava già, con qualche aggiunta e qualche correzione, nelle due prime lettere al Vassalli pubblicate fin dal 1794 a Pavia negli *Annali di chimica e storia naturale* di Luigi Brugnatelli, tomo V e VI, col titolo: *Nuova memoria sull'elettricità animale... in alcune lettere al Signor Abate Anton Maria Vassalli* (1).

Il piccolo enigma dei due testi e delle date in parte diverse si spiega molto facilmente. Il Volta, pubblicando le due lettere al Vassalli nello stesso anno 1794, nel quale le aveva effettivamente scritte e mandate, non solo rivide il testo modificandolo come meglio credeva, ma volle anche dividerlo più razionalmente. Perciò una parte della seconda lettera, che è del 21 marzo, venne aggiunta alla prima, che nell'edizione porta la data del 10 febbraio e che era stata comunicata alla nostra Accademia,

---

(1) Nel primo volume dell'*Edizione Nazionale* sono stampate sei lettere del Volta al Vassalli, cinque già conosciute da tempo e una pubblicata per la prima volta. Vi è anche ricordata la lettera edita nel vol. XV del *Nuovo Cimento*, ma (forse a torto) non si credette necessario di ristamparla. Nel *Nuovo Cimento*, così nel testo come nell'indice, si stampò erroneamente *Eaudi* in luogo di *Eandi*. Nel testo c'è qualche inesattezza. A completare la lettera manca in fine la sola sottoscrizione: *Di V. S. Ill.^{ma} – Divotissimo Obbligatissimo Servitore – A. Volta.*

come dirò, nella seduta del 17 febbraio. Viceversa in fine della seconda lettera il Volta fece nell'edizione una notevole aggiunta: e in tutte due le lettere dovette per necessità omettere o modificare le parti accessorie.

Una nuova lettera fu diretta dal Volta al Vassalli il 27 ottobre 1795, della quale abbiamo copia nella biblioteca dell'Accademia e che fu stampata fin dal 1796 nel tomo undecimo dei citati *Annali* del Brugnatelli.

Una quarta lettera, del 20 dicembre 1795, è parimenti posseduta in copia dalla nostra Accademia, e fu pubblicata per la prima volta dal Cantoni nel 1878 insieme con una quinta lettera, che s'attribuisce all'autunno dello stesso anno 1795. Questa quinta lettera fu desunta dagli abbozzi autografi del Volta. Pur non avendola esaminata intrinsecamente e in rapporto alle altre lettere, poichè si tratta d'argomenti che non sono affatto di mia competenza, non posso non esprimere il dubbio che non sia mai stata mandata. Nell'*Edizione Nazionale* (vol. I, pag. 387 e seg.) fu infatti pubblicata per la prima volta una lettera diretta al Vassalli da Pavia il 29 gennaio 1796, in principio della quale il Volta ricorda una sua prima lettera scritta nell'ottobre del 1795 (evidentemente quella del 27 ottobre) e una *seconda lettera assai lunga scritta circa un mese prima*, che dev'essere la lettera del 20 dicembre 1795. Per la lettera attribuita all'autunno del 1795 parrebbe dunque che non ci sia posto, perchè se fosse anteriore a quella del 27 ottobre 1795 sarebbe stata presumibilmente pubblicata insieme dallo stesso Volta; se fosse posteriore (1) la lettera del 20 dicembre sarebbe stata la *terza* e non la *seconda*. Di tutto questo lascio però ad altri il giudizio definitivo.

Per parte mia ho voluto esaminare i processi verbali manoscritti delle adunanze tenute dall'Accademia nel 1794, 1795 e 1796, e vi trovai appunto ricordate parecchie delle lettere in questione.

Nella seduta del 16 febbraio 1794, per mancanza di tempo " non si potè leggere una lettera del Cavalier Volta al Professor Vassalli, da questo comunicata all'Accademia, nella quale si

(1) In uno dei manoscritti del Cartellario Voltiano la lettera ha infatti la data di *Como, 30 ottobre 1795*. Dovrebbe quindi esser posta dopo la lettera del 27 ottobre, come quarta, e non come quinta lettera.

combatte la pretesa elettricità muscolare „. Si tratta, come ho già detto, della prima lettera.

Nella seduta successiva, del 23 febbraio, presenti quindici soci, si procedette “ all'elezione di un accademico straniero, in vece del defunto Cavaliere di Born „, cioè del celebre mineralogista Ignazio von Born, morto fin dal 1791. Il Volta fu proposto con dieci voti, e “ nella votazione fu eletto a pieni voti „. Dodici erano gli altri proposti, con un numero di voti variante da uno a cinque; e tutti, o quasi tutti (1), scienziati d'alto valore. Il Volta ebbe subito avviso dell'avvenuta elezione dal Vassalli, e poco dopo ricevette “ la partecipazione in forma e la patente dal meritevolissimo segretario „ (2), cioè o da Prospero Balbo segretario aggiunto, o, molto più probabilmente, dall'abate Valperga-Caluso segretario perpetuo. Con la lettera del 21 marzo ringraziò appunto il Vassalli, e lo pregò di ringraziare in suo nome *il Segretario e il corpo tutto, dispensandosi* così dallo “ scrivere altre lettere ed altri ringraziamenti „. Lettera e ringraziamenti saranno stati dal Vassalli comunicati personalmente ai singoli soci, poichè i verbali non ne fanno menzione.

Nella seduta del 20 dicembre 1795, “ il Professor Vassalli era per comunicare una lunghissima lettera a lui scritta dal nostro socio Cavalier Alessandro Volta, data da Como li 27 ottobre ultimo scorso, la quale s'aggira sull'elettricità animale; ma per mancanza di tempo se n'è portata la lettura all'adunanza successiva „. Infatti nell' adunanza successiva, tenutasi solo l'11 febbraio del 1796, “ si lesse la lettera del Cavaliere Volta al Professore Vassalli, già accennata nell'adunanza precedente, nella quale continua egli a combattere la pretesa elettricità muscolare, ed accenna in una poscritta (3) alcune sue rilevantis-

---

(1) I dodici proposti sono indicati nel verbale col solo cognome. C'è uno Schwartz, che non so chi sia. Gli altri devono essere Antonio Cagnoli, Andrea Comparetti, Richard Kirwan, Gianfrancesco Giuseppe Malfatti, Giuseppe Olivi, Barnaba Oriani, Francesco Pezzi, Carlo (in religione Ermenegildo) Pini, Andrea Savaresi, Giovanni Trembley e Abramo Gottlob Werner.

(2) Così si legge nella copia manoscritta della lettera 21 marzo 1794, e così dev'essere. Nel *Nuovo Cimento* si stampò *del* in luogo di *dal*.

(3) Nella *Collezione* dell'Antinori questa *poscritta* fu dapprima omessa, come *estranea alla materia* trattata nella lettera, e pubblicata poi separatamente nel t. III, p. 381-382.

sime esperienze sopra la teoria della evaporazione. Il Professor Vassalli aveva in pronto altra lettera del signor Volta sopra lo stesso argomento della elettricità muscolare, ma per mancanza di tempo se ne rimandò la lettura ad altra adunanza „. Era senza dubbio la lettera del 20 dicembre 1795. Come s'è detto, copia delle due lettere è tuttora nella nostra biblioteca. La battaglia di Montenotte e l'armistizio di Cherasco dovettero far dimenticare al Vassalli e agli altri accademici che una di esse doveva ancora esser letta in seduta. Certo i verbali non ne fanno più cenno.

5. — Resta a dire delle sei lettere originali provenienti dalla Libreria antiquaria De Marinis. La prima, del 20 agosto 1814, è diretta a persona a me ignota, a cui il Volta dà il nome di *amico*: probabilmente a qualche scienziato toscano o dimorante in Toscana, che anche a nome di Vincenzo Antinori aveva espresso il desiderio d'avere *un elenco compito* degli *opuscoli* e delle *dissertazioni* voltiane *sparse qua e là ne' giornali sì esteri che italiani*. La domanda era stata fatta con lettera del 9 agosto, che potrebbe forse esser rintracciata nel così detto Cartellario Voltiano: nel qual caso si avrebbe anche il nome del destinatario della lettera, della quale do qui il testo e che è prova stupenda di modestia non scompagnata dalla coscienza del proprio valore:

Amico Carissimo e Padrone Stimatissimo,

Gratissima mi è stata la di Lei lettera de' 9 corrente recatami dal Signor Busti, colla quale ho ricevuto notizie di Lei da Lei medesima, giacchè, desideroso di averne, le ho non di rado ricercate ai comuni amici o conoscenti, con cui m'incontrava. Molto riconoscente le sono per la memoria che conserva di me, e pel conto in cui tiene le picciole cose da me fatte e gli scritti pubblicati intorno a ricerche e scoperte fisiche. Riguardo al desiderio, ch'Ella e l'egregio Sig. Cavaliere Vincenzo Antinori mostrano, di avere cioè un elenco compìto di tali miei opuscoli e dissertazioni sparse qua e là ne' Giornali sì esteri che italiani, ecc., non saprei come meglio soddisfarvi, che coll'indicare l'opera ultimamente pubblicata a Pavia dal mio Successore nella cattedra di Fisica sperimentale, il Professore Configliacchi, sull'*Identità del fluido elettrico col così detto fluido Galvanico vittoriosamente dimostrata ecc.* In fine a questo libro trovasi un *Catalogo delle Opere state pubblicate dal Volta sino a tutto l'anno 1813.* Il compilatore, che si è data la pena di rin-

tracciarle, ne avea tralasciate alcune, che gli suggerij in appresso, onde fece una picciola aggiunta, che si è posta in calce a molti esemplari dell'opera. Se non era il Configliacchi tanto paziente in pescare qua e là da' Giornali e Collezioni Academiche le varie mie memorie, lettere, dissertazioni, difficilmente ne sarei io venuto a capo, non avendo che di poche copia stampata o manoscritta presso di me, e di alcune non ricordandomi più, o di averle scritte o cosa contenessero. Del resto alcune, massime di vecchia data, sono così poco interessanti, e contengono cose al dì d'oggi troppo conosciute e rese triviali, che non meritano per niun conto di essere riguardate. A dir vero nessuna lo merita molto; ma pure ve n'ha, che presentano qualche novità o scoperta, e ciò può bastare.

Godo di quest'occasione per rinnovarLe le proteste della distinta stima ed amicizia, con cui mi pregio d'essere

Milano, li 20 agosto 1814.

Suo Div.mo Obb.mo Servitore e Amico
C.te Alessandro Volta (1).

Vincenzo o, com'egli scriveva, Vincenzio Antinori, ricordato nella lettera, si fece due anni dopo editore della prima raccolta delle opere del Volta (2), del quale scrisse poi la necrologia. Nato a Firenze nel 1794 (3) da famiglia nobile e ricca, egli " coltivò la fisica e la matematica per genio naturale, aiutato dai casi della vita e dalle relazioni cogli uomini del suo tempo „ (4), e specialmente con il fisico Leopoldo Nobili, esule da Modena in conseguenza della rivoluzione del 1831. Oltre che del Volta, scrisse di Vittorino da Feltre e di Galileo e del Nobili e di altri illustri; ma non meno, e forse più che non i

---

(1) La lettera occupa due pagine intiere. La seconda carta, nella quale doveva trovarsi l'indirizzo, manca.

(2) *Collezione delle opere del Cav. Conte Alessandro Volta*, Firenze, Piatti, 1816, tomi 3 in 5 parti. Sulle manchevolezze di quest'edizione si veda quanto è detto nella prefazione al primo volume dell'*Edizione Nazionale*, e anche quanto scrisse il Volta nella lettera del 26 dicembre 1817 pubblicata qui appresso.

(3) La data del 1794 si trova nella citata prefazione al primo volume dell'*Edizione Nazionale*. Il *Dizionario* del Garollo (alla v. *Nobili*) indica come anno di nascita il 1792: l'Oettinger dichiara che l'anno di nascita è sconosciuto.

(4) Sono parole del Tabarrini nell'introduzione alla raccolta, che citerò, degli *Scritti editi ed inediti* dell'Antinori.

suoi elogi e le sue necrologie di questi grandi, meritano d'esser lette le pagine commoventi dedicate alla memoria d'un vecchio servo di casa Antinori, Simone Bianchini. Codeste pagine, che hanno per motto l'ammonimento del *Liber Ecclesiastici*, " *servus sensatus sit tibi dilectus quasi anima tua* ", sono come uno spiraglio aperto su quel *piccolo mondo antico*, che giova conoscere anche nei punti luminosi e non nelle sole brutture, e illustrano la figura del padrone non meno che quella del servo. L'Antinori fu per molti anni benemerito direttore dell'*Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia naturale di Firenze*. Devoto alla famiglia regnante, dedicò la collezione delle opere del Volta al Granduca Ferdinando III; fu intermediario fra Leopoldo II e parecchi scienziati, fra i quali Giovanni Battista Amici (1); e nei primi mesi del 1849 dovette tenere attiva corrispondenza con la famiglia e con la corte granducale rifugiata a Napoli (2). Dopo la sua morte, avvenuta il 22 luglio 1865, i figli provvidero

---

(1) Ho due lettere dell'Amici all'Antinori, molto interessanti, dell'11 gennaio e del 22 ottobre 1831. In quest'ultima lettera l'Amici risponde appunto all'invito (che in seguito accolse), fattogli dal Granduca per mezzo dell'Antinori, di recarsi da Modena a Firenze per dirigervi l'Osservatorio astronomico. Si veda anche, qui appresso, la lettera dell'Antinori al Volta in data 27 luglio 1823.

(2) Ciò risulta da una lettera da me posseduta, che l'Antinori scrisse da Firenze il 29 aprile 1849 al cav. Matteo Bittheuser, *segretario intimo* del Granduca. L'Antinori dà anche dei consigli di politica. Scrive: " Quella popolazione (*di Livorno, causa delle nostre prime sventure*) non merita alcun riguardo ormai, e sebbene degnissima *dei Croati*, pure non gli oso desiderare per la mala impressione ch'essi farebbero sul rimanente dei Toscani, che non gli meritano certo, ed in particolare i Fiorentini! Ma una forza ci vuole, e senza di essa non consiglierei S. A. di ritornare. Questa forza sarà bene che venga presto, come sarebbe pur bene che il Gran Duca non indugiasse molto a ritornare a chi lo desidera, per dar maggior coraggio e fervore ai *buoni*, ed impedire ai malvagi di raffreddare l'entusiasmo ". Escludendo *i Croati*, l'Antinori pensava probabilmente all'intervento piemontese, che sarebbe stato grave errore politico per il Piemonte. Andarono invece gli Austriaci, e fu errore anche più grave per la dinastia dei Lorena. Le gesta dei *Livornesi* e la reazione dei *Fiorentini*, specie nell'11 aprile del 1849, sono ben conosciute. Chi non se ne rammentasse, potrebbe vedere, per esempio, le *Memorie inedite di* GIUSEPPE GIUSTI, 2ª ediz., Milano, Treves, 1890, pag. 159 e segg., e la nota dell'editore, Ferdinando Martini, a pag. 306 e segg.

a far pubblicare una scelta di suoi *Scritti editi ed inediti*. L'edizione fu curata da Marco Tabarrini, che vi premise una breve introduzione, e comparve, in un volume, a Firenze, dal Barbèra, nel 1868. Più tardi il carteggio dell'Antinori fu, non so come, alienato, e varii pregevoli autografi entrarono così in commercio.

Nel Cartellario Voltiano si conservano cinque lettere dell'Antinori al Volta, delle quali ebbi copia per squisita cortesia del collega Somigliana. Cinque sono parimenti le lettere del Volta all'Antinori da me possedute, ma andarono distrutte, o sono tuttora nascoste parecchie lettere così dell'uno come dell'altro corrispondente.

La prima lettera conservataci è la seguente dell'Antinori:

Celebratissimo Signor Professore,

Non avrei per certo ardito indirizzarle questa mia, quando la principale cagione dell'incomodo, che io sono per recarle, Ella medesima non fosse; ponendo tanta novità e chiarezza, e tanto interesse nelle di lei opere, che leggendo la prima di queste, non si può non essere trasportati da un vivo desiderio di leggere ancora le altre, tanto sono elleno mirabilmente concatenate fra di loro! Ma chi mai crederebbe che opere di un tal pregio dovessero essere così poco conosciute ed intese anco da coloro che scrivono o traducono trattati di Fisica, e che, per la loro rarità, quasi impossibile ne fosse il poterle avere sott'occhio?

Questa rarità appunto, che per vero dire mi sorprende, è la cagione per cui io vengo ad importunarla. Appena ebbi io letta l'aurea sua Dissertazione epistolare latina *De vi attractiva ignis electrici* (nella quale ella ha col suo genio invidiabile sviluppate tante nuove teorie riguardanti l'*Attrazione* e l'*Elettricità Permanente*, e che può giustamente riguardarsi come il fondamento dell'altre sue opere), mi diedi tutta la premura onde possedere, o almeno leggere l'altro di lei Opuscolo, il quale, andando per epoche, succede alla mentovata Dissertazione, intitolato *Novus ac simplicissimus electricorum tentaminum apparatus* ec. ec. Ma con mio gran dispiacere non mi essendo stato possibile poterlo in verun luogo rintracciare, mi truovo necessitato di ricorrere a lei come al fonte, onde ella voglia avere la compiacenza d'indicarmi almeno dove possa essere reperibile questa sua Memoria, la quale sarà certamente interessantissima, poichè porta in fronte l'abbastanza noto e celebre suo nome.

Colla speranza adunque che ella voglia e possa soddisfare a questo mio desiderio, chiudo questa lettera, stimandomi più che compensato

dal mio trasporto per le fisiche discipline, quando questo mi offre l'onore ed il vantaggio di protestarmi, con vera stima e profondo rispetto,

Di lei, Celebratissimo Signor Professore,

Firenze, 4 Aprile 1815.

Dev.^{mo} ed Obbl.^{mo} Servitore
VINCENZIO ANTINORI.

Al Celeberrimo Fisico
Il Sig. Professore Alessandro Volta
Patrizio di Milano.

Il Volta rispose con una lettera del 3 maggio, che non conosciamo, ma che è ricordata nella seguente lettera, nella quale l'Antinori svela il suo progetto di pubblicare una collezione degli scritti Voltiani:

Gentilissimo Signore, Cavaliere e Professore Stimatissimo,

Si direbbe a ragione che poco o nulla io curassi i progressi delle scienze e l'onore della nostra Italia, se, dopo aver lette le di lei memorabili scoperte sparse in differenti Giornali, non mi fosse nato in mente il pensiero di riunirle tutte, e così riunite presentarle al pubblico e facilitarne la lettura; ma questa taccia di non curanza non mi si pertiene per nessun conto, giacchè, appena ebbi letti i primi suoi opuscoli, io concepii il progetto di ristamparli riuniti, e fin da quel punto mi accinsi ad incominciare la Collezione, la quale sarà, nel suo genere, per certo gradita ed ammirata quanto le Collezioni dell'opere del Galileo e del Newton.

Ora che io tengo presso di me tutti i materiali necessari per questa utilissima impresa, vengo con questa mia a farle parte, come è di mio dovere, di un tal mio proponimento, e nel tempo medesimo a pregarla, in primo luogo di volermi accordare con l'innata sua gentilezza un qualche suo scritto inedito, il quale, oltre all'accrescer il pregio dell'opera, sarà da me non solo, ma dal pubblico ancora riguardato come un vero tesoro; e in secondo luogo a voler avere la compiacenza di indicarmi, se le piace l'ordine col quale ho stabilito di presentare alla pubblica luce le di lei memorie. Aveva pensato di dividere tutta la collezione in due volumi, il primo dei quali contenesse la dissertazione *De vi attractiva ignis electrici*; l'opuscolo intitolato *Novus ac simplicissimus electricorum tentaminum apparatus, etc.* (supplirà a questo, non mi essendo stato possibile ritrovarlo nel suo intiero (1), il paragrafo di quella lettera, che ella fece l'onore di scrivermi il 3 maggio dell'anno presente); *le lettere sull'Elettroforo perpetuo*; le osservazioni *Sulla ca-*

---

(1) L'Antinori venne in seguito in possesso dell'opuscolo desiderato, che è riprodotto nella *Collezione*, t. I, p. I, pagg. 63-101.

pacità dei Conduttori Elettrici, e sulla commozione, che anche un semplice conduttore è atto a dare uguale a quello della boccia di Leyden; la *Memoria sopra il Condensatore* estratta dalle *Transazioni, etc.*; le undici lettere sulla Meteorologia Elettrica, con più le *Osservazioni sull'elettricità dei vapori dell'acqua e del ghiaccio*; la *Memoria della maniera di far servire l'Elettrometro atmosferico portatile all'uso d'un Igrometro sensibilissimo, etc.*, e tutto ciò che ella ha scritto sull'Eudiometro, sulla Pistola Elettrica e sulla Lucerna Elettrica. Nel secondo tomo poi si conterranno tutte le sue Memorie sull'Elettricità animale. Escludo, come ella vede, da questa Collezione le *Lettere sull'aria infiammabile*, perchè queste sono estranee all'Elettricità, riserbandomi a porvi ancor queste quando ella lo creda opportuno (1). Penso di far precedere alli Opuscoli contenuti nel primo tomo una prefazione, la quale presenti la storia dell'Elettricità già vindice, ed esponga l'opinione del Padre Beccaria; a quelli contenuti nel secondo un'altra prefazione, che dia notizia dei primi fenomeni del Galvanismo, che parli della sua celebre pila, di tutto ciò che è stato ritrovato in appresso per mezzo di questa sua celebratissima invenzione. Sarebbe stato troppo ardire se avessi aggiunto alle chiarissime di lei opere qualche cosa di mio. Queste prefazioni saranno scritte da due Professori di questa città.

Eccole posto sott'occhio l'ordine, col quale aveva immaginato di pubblicare le belle sue osservazioni e scoperte. Aspetto adesso il suo parere sopra di ciò, pregandola a volermi dire sinceramente ciò che le piace, ciò che non le piace, poichè io sarò sempre pronto a eseguire secondo che da lei mi verrà indicato.

Insisto nuovamente sopra l'ottenere un qualche suo scritto inedito, e perchè conosco quanto sarebbe universalmente gradito ed ammirato, e perchè in più luoghi delle sue opere ella confessa di avere in pronto dei materiali per nuove memorie, le quali non hanno ancora veduta la pubblica luce, e che la potrebbero vedere in questa occasione.

Godo intanto che la presente occasione mi offra nuovamente l'onore di sottoscrivermi con sincera e profonda stima,

Di Lei Gent.mo Signore Cav.re Professor Stim.mo

Firenze, 11 luglio 1815.

Dev.mo ed Obbl.mo Servitore
VINCENZIO ANTINORI.

Il Volta rispose con la seguente lettera, nella quale esprime il suo compiacimento per l'edizione progettata:

---

(1) Le *Lettere* sono infatti riprodotte nel tomo III della *Collezione*, pag. 4 e segg. Cfr. qui appresso la lettera del Volta del 24 luglio 1815.

Onoratissimo Signore, Signor Colendissimo,

A Como mia patria, ove passo regolarmente ogni anno buona parte dell'estate e dell'autunno, ricevetti pochi giorni sono la graditissima sua degli 11 corrente, in risposta della quale le dico che ho per somma grazia ed onore ch'Ella voglia darsi la pena di raccogliere e pubblicare varj miei opuscoli qua e là sparsi, e forse poco conosciuti, sull'elettricità sì naturale che artificiale e sul così detto Galvanismo, coll'aggiunta di prefazioni, ecc. Spiacemi soltanto che le manchi il *Novus ac simplicissimus electricorum tentaminum apparatus,* ecc.: io ne ho pur rinvenuto qualche esemplare, ma non truovo occasione di mandarglielo, e il mezzo della posta sarebbe forse troppo dispendioso, sebbene il libro sia poco voluminoso, cioè di sole 38 pagine in picciolo quarto. Ella dunque mi dirà cosa debbo fare. Riguardo alle *lettere sulla meteorologia elettrica,* non so se l'ultima che scrissi *sulla periodicità de' temporali* e la formazione della grandine sia stata pubblicata, e in quale raccolta, tranne una Memoria appunto sulla grandine, che fu inserita nel 1º volume delle Memorie dell'Instituto Italiano. Questo è quanto mi suggerisce di dirle per ora riguardo alle mie Memorie elettriche e meteorologiche.

Riguardo a quelle sulle *Arie fattizie,* non pensando Ella di pubblicarle per ora, tralascio di parlarne, sebbene abbiano qualche connessione coi fenomeni elettrico-meteorologici. Infine io ho scritte e lette in varie adunanze letterarie delle Memorie sopra questi ed altri argomenti analoghi, che non sono state pubblicate, le quali Memorie manoscritte non saprei neppure rintracciare fra i miei scartafacci; ma ne farò ricerca, e rinvenendole ne darò a V. S. Ill.ma contezza. Intanto io non ho che a ringraziarla di tutto ciò che fa tendente ad onorarmi. Con questi sentimenti, uniti ad una particolare stima, ho il piacere di riaffermarmi

Como, li 24 luglio 1815.

Suo Divotissimo Obbligatissimo Servitore
C.te Alessandro Volta (1).

Nella speranza di ricevere dal Volta qualche scritto inedito, secondo la promessa contenuta in questa lettera, l'Antinori ne scrisse al Volta parecchie, che non conosciamo e che sono ricordate nella seguente del 12 ottobre 1816:

---

(1) Lettera di due pagine. Manca la carta, che doveva contenere l'indirizzo.

Celebratissimo Signor Conte,

Saranno oggi mai venti giorni che io ebbi l'onore di indirizzarle una mia lettera per mezzo del Signor Cav.re Prof.re Brunacci, il quale si portava a Milano; ma non avendo avuto nessun riscontro di quella, come pure di alcune altre lettere che per diversi mezzi io le ho fatto recapitare, torno nuovamente ad importunarla per ottener da lei qualche cosa d'inedito, così come Ella mi fece sperare colla sua veneratissima de' 24 luglio dell'anno passato. E tanto più fervidamente sono a pregarla con questa mia in quanto che l'edizione è talmente avanzata che, non ricevendo io sollecitamente ciò che Ella è per favorirmi, forse non sarei in tempo di far parte al pubblico di quelle sue apprezzatissime produzioni, lo che sarebbe per me di grave rincrescimento. Quando per altro in risposta a questa Ella mi assicuri di poter ottenere ciò che vivamente desidero, potrò rimediare facendo sospendere per alcun poco la stampa.

Ella riceverà, per mezzo dei Sig.ri Conte Alari e Razzoli pittor Fiorentino, la prima e seconda parte del tomo primo delle di Lei Opere, unitamente alla parte prima del secondo tomo. Questo non sarà prima della fine del presente mese, giacchè quei Signori non lasciano la Toscana prima di detto tempo.

Desideroso adunque che Ella voglia e possa soddisfare a queste mie brame, che sono pure quelle del pubblico, passo colla più alta considerazione e stima a dichiararmi

Di Lei, Celebratissimo Signor Conte,

Dev.mo ed Ob.mo Servo
Firenze, 12 ottobre 1816. Vincenzio Antinori.

Il Volta finalmente rispose, con una lettera, che ha la data del 15 agosto 1816; data senza dubbio falsa per uno di quei casi di distrazione o d'amnesia, che sono più frequenti di quanto si suol credere. La lettera non può infatti esser anteriore al 15 ottobre, poichè il Volta si scusa di rispondere con ritardo ad una lettera dell'8 settembre recapitatagli circa un mese prima dal noto matematico Vincenzo Brunacci, professore a Pavia; e la data dell'8 settembre è confermata da quanto si legge nella lettera dell'Antinori già riferita.

Scrive il Volta:

Illustrissimo Signore, Signor Padrone Colendissimo,

Ricevetti la graditissima sua degli 8 settembre per mezzo del Signor Cavaliere Professore Brunacci circa un mese fa, e per la via

della posta, nel medesimo giorno, l'altra scrittami più d'un mese prima. Tardi le riscontro, avendo impiegato questo tempo a far ricerca fralle mie vecchie carte mal ordinate, anzi confusissime e molto mancanti (a cagione massimamente de' miei frequenti trasporti e cangiamenti di domicilio da Como a Milano e a Pavia) degli scritti, di cui V. S. Ill.^{ma} mi fa ricerca; de' quali non mi è peranco riuscito di trovare nè alcun esemplare stampato, nè copia manoscritta. Mi cadde bensì sott'occhio tempo fa quel picciolo *Estratto d'una lettera relativa alla Memoria del Chimico Signor Porati sulla possibilità d'un'accensione spontanea*; ma ora non la [!] rinvengo più. L'altra operetta intitolata *Proposizioni e sperienze di aerologia, ecc.*, 1776, non m'è riuscito di rintracciarla nè stampata nè manoscritta; una copia però stampata deve esistere nelle mani del mio Collega Professore Configliacchi, ma egli si truova di presente in viaggio nella Germania, e non sarà di ritorno a Pavia che in dicembre. Dalla massa poi confusa dei manoscritti, che mi sono restati, non saprei cosa scegliere, che non sia già stato stampato e che meriti d'esserlo: forse un'ultima lettera sulla *Meteorologia elettrica*; ma non lo so bene, ignorando fin dove arrivino le già pubblicate. Dei Discorsi da me recitati in occasione di promozioni alle lauree, qualcuno forse potrebbe passare; ma non credo che convenga inserirli nella raccolta delle altre mie Memorie, ch'Ella sta ordinando. Varie anche di queste divenute al dì d'oggi poco o nulla interessanti, se pur lo furono al suo tempo, qual figura mai faranno agl'occhi di coloro, che non sanno o non vogliono riportarsi ai tempi in cui furono scritte, all'epoca cioè delle prime scoperte? Comunque sia, io rimetto tutto al saggio di lei discernimento, e la prego solo di voler usare d'ogni libertà in correggere le espressioni e lo stile, ove sien difettosi, al che poco ho avuto io riguardo, oltre gli errori di stampa incorsi senza mia colpa.

Or quando verrà alla luce cotal collezione delle mie operette sì svariate e informi? Io mi lusingo ch'Ella saprà in qualche modo connetterle, o riempierne le lacune, e scusarne le imperfezioni, correggerne gli errori ecc. con apposite note. Per finirla, io m'abbandono in tutto e per tutto nelle di lei mani; e ringraziandola vivamente delle cure che si prende a mio vantaggio, con piena stima e ossequio mi riprotesto

Di V. S. Ill.^{ma}

Como, li 15 agosto 1816.

Div.^{mo} Obbl.^{mo} Servitore
C.^{te} ALESSANDRO VOLTA (1).

---

(1) Anche questa lettera è di due pagine e manca della seconda carta, e quindi dell'indirizzo.

Dopo questa lettera, la quale, come ho detto, è probabilmente del 15 ottobre, dovremmo averne almeno due dell'Antinori, l'ultima delle quali del 10 gennaio 1817; ma esse, a quanto pare, non giunsero fino a noi. Rispose il Volta il 27 febbraio, ripetendo che nulla aveva potuto trovare d'inedito da aggiungere alla collezione delle sue opere:

Ill.^{mo} Signore, Signor Padrone Colendissimo,

Pavia, 27 febbraio 1817.

Accuso la mia pigrizia nel riscontrare i di lei graditissimi fogli, l'ultimo de' quali, datato 10 gennajo, mi giunse sol pochi giorni sono, trasmessomi da Como a Pavia, ove passo gran parte dell'anno a cagione degli studj de' miei due figli all'Università. Altra scusa poi devo farle per non aver potuto rintracciare alcun'altro de' miei scritti giacenti quà e là dispersi, a Como, a Milano e qui a Pavia, a cagione dei frequenti viaggi e trasporti di me e della famiglia, e molto più del poco ordine in cui tengo le mie cose. Fra questi scritti, che avrei potuto mandare a V. S. Ill.^{ma} per essere unito [!] agli altri ed inserito [!] nella Collezione, che sta pubblicando, v'è una lunga lettera in continuazione di quelle sulla Meteorologia elettrica, che ha per soggetto il ritorno periodico dei temporali; ma questo scritto era già passato nelle mani dei Professori Brugnatelli e Configliacchi, i quali vengono ora d'inserirlo nel Giornale appunto di Brugnatelli.

La prego di scusare queste ed altre mie mancanze, e desideroso di veder uscita alla luce la Collezione da Lei intrapresa delle indicate mie operette, con sentimenti di vera riconoscenza e stima ossequiosa mi pregio protestarmi

Di V. S. Ill.^{ma}

Div.^{mo} Obbl.^{mo} Servitore
C.^{te} Alessandro Volta.

All'Ill.^{mo} Signore Signor Padrone Colendissimo
Il Signor Vincenzo Antinori.
Firenze (1).

A questa lettera non occorreva far risposta; e l'Antinori non scrisse infatti se non quando potè annunciare al Volta che la stampa delle sue opere era compiuta e che glie ne aveva

(1) Il testo della lettera occupa due pagine. Nella quarta pagina è l'indirizzo con sigla e bollo postale, in cui si legge la data *5 marzo*.

mandato qualche copia. Essendo la lettera dell'Antinori del 28 agosto 1817, è chiaro che la stampa della Collezione fu ultimata solo nella seconda metà di quell'anno, benchè tutti i volumi portino la data del 1816. Ecco il testo della lettera:

Meritissimo Signor Conte,

Essendo finalmente venuta al suo compimento la Collezione delle pregiatissime sue Opere, io mi faccio un dovere di inviargliene un saggio, che io le rimetto per lo spedizioniere diretto al Signor Prof. Tosoni in Milano, non sapendo se Ella si trovi in codesta Città ovvero a Como. Mi lusingo che Ella le riceverà con quello stesso piacere col quale un padre vedrebbe ritornare a sè, riuniti in famiglia, i figli che per vari accidenti fossero stati finora tra loro separati e disgiunti.

Prima di tutto fa d'uopo che io mi accusi di aver mancato, tralasciando di rispondere alla sua gentilissima de' 27 febbraio, nella quale Ella mi dava conto della pubblicazione nel Giornale del Sig. Brugnatelli della sua lettera sulla periodicità dei temporali; la qual lettera ho avuta in tempo da poterla inserire nella Collezione insieme colla nota del Signor Prof. Configliacchi, che mi sembra avvalorare le sue belle osservazioni e scoperte. È vero, ho mancato; ma poichè doveva nella mia risposta indicarle l'epoca della pubblicazione delle sue Opere, il che non poteva fare dipendendo il ritardo dall'incisione e non da me, ho stimato meglio starmi in silenzio di quello che azzardare una cosa, la quale derivava tutta dall'arbitrio d'un altro. Quel che ha dunque ritardato la detta pubblicazione è stata appunto l'incisione del suo ritratto, la quale, come vedrà, è stata eseguita dal celebre Signor Morghen; ma si poteva perdonare una tal dilazione per veder poi inciso dal primo bulinista il primo fisico dell'Italia (1).

Ella troverà queste sue Memorie divise in tre tomi, ciascun dei quali è preceduto da una prefazione. Io aveva fatto proponimento, come già le scrissi, di non porre nulla di mio in questa preziosa raccolta, conoscendomene incapace; ma come resistere? Aveva letto per ordine tutte le sue Opere; esse mi avevano naturalmente destato dei sentimenti di ammirazione per l'Autore; questi sentimenti ho voluto esternarli; e dato bando al proponimento, ho scritto la seconda prefazione (2), la quale

---

(1) Il ritratto, appena mediocre, premesso alla *Collezione* fu infatti inciso dal Morghen, su disegno dell'Ermini tratto da un originale del Sabatelli.

(2) Questa prefazione, firmata con le iniziali *V. A.*, è nel t. II della *Collezione,* p. I, pagg. III-XXVI.

altro non è che un'eco della rispettabil sua voce. Essa dalla prima pretesa scoperta del Galvani espone in breve i di lei lavori fino all'invenzione della pila, e presenta così il mirabil filo ed andamento delle idee e dei fatti, da cui Ella fu guidato a quella celebre scoperta; il quale andamento non mi pare che fosse noto abbastanza, e che esposto in succinto mi sembra che debba essere utile alla maggior parte dei fisici. La prego a volermi perdonare una tal arditezza, ed a volersi degnare di dare un'occhiata a questo mio scritto, comunque siasi. Io mi stimerò ben fortunato se Ella, colla natural sua candidezza, vorrà indicarmi ciò che le spiace e ciò che la soddisfa.

Mi rincresce che questa Collezione non possa dirsi totalmente completa. Ella è mancante di due opuscoli: di quello *Sulla possibilità di un'accensione spontanea*, e dell'altro intitolato *Proposizioni ed esperienze d'aerologia*, ecc.; ma ciò non è per mia colpa. Io ho avuto ricorso all'Autore stesso, come si ricorderà, e Ella non ha potuto soddisfarmi. Comunque sia, il mondo letterario è persuaso che la scienza abbia fatto con questa raccolta un importante e reale acquisto.

Serva una tal impresa a meritarmi la riconoscenza dei fisici, e possa dimostrarle evidentemente in qual conto tenga la Toscana le immortali sue opere e quel genio di sperimentare, che la distingue e che ci rammenta i tempi felici dell'Accademia del Cimento.

Ho l'onore di essere colla più alta considerazione

Di Lei, Meritissimo Signor Conte,

Firenze, 28 agosto 1817.

Dev.^{mo} ed Obbl.^{mo} Servitore

VINCENZIO ANTINORI.

Tardando il Volta a rispondere, l'Antinori gli scrisse il 12 dicembre una lettera, che non abbiamo. Ci giunse invece la lettera di risposta del 26 dicembre, nella quale il Volta accenna in modo cortese agli errori di stampa, che aveva trovato nell'edizione fiorentina:

Ill.^{mo} Signore, Padrone Colendissimo,

Ricevetti dopo qualche tempo le coppie, che V. S. Ill.^{ma} si è compiaciuta trasmettermi, delle mie operette, per mezzo del Signor Professore Tosoni, che incumbenzai di ringraziarla a mio nome. Era veramente mio debito che ciò facessi io direttamente; ma la pigrizia grande e ogni giorno più crescente, che mi domina, mi trattiene molto dallo scrivere, massime poi lettere. La prego pertanto a volermi avere per iscusato questa volta, e se accadrà, qualche altra. Ciò in risposta alla sua de' 12 cadente dicembre, ringraziandola e del regalo di dette copie e dell'onore

fattomi coll'essersi Ella assunto l'impegno di raccogliere e pubblicare quelle mie opericciuole. L'edizione è bella, e viene giustamente lodata. Io invero vi ho trovati varj errori di stampa, alcuni de' quali guastano affatto il senso: altri s'incontravano già ne' Giornali, in cui quelle mie Memorie furono dapprima inserite, altri vi vengono nuovamente aggiunti; ma pazienza; prevale il bene al male, ed io le son sempre molto tenuto dell'impegno e delle pene, che V. S. Ill.ma si è prese. Gradisca pertanto i miei ringraziamenti uniti ai sensi di ossequiosa stima, con cui mi raffermo, facendole augurj di felicità per l'anno prossimo e gli altri a venire,

Di V. S. Ill.ma e Stim.ma

Pavia, li 26 dicembre 1817.

Div.mo Obbl.mo Servitore
C.te Alessandro Volta (1).

Abbiamo ancora una lettera dell'Antinori al Volta posteriore di più che sei anni alla precedente. La Gazzetta di Genova aveva pubblicato uno scritto del Volta, o ispirato dal Volta, sopra i paragrandini. L'Antinori gli scrisse congratulandosi e rammentandogli nel medesimo tempo la promessa, che aveva fatta, di riunire e mandare a lui *tutti i suoi lavori scientifici, come abbozzi, studi, pensieri e frammenti*, coi quali si sarebbe formato un volume d'aggiunte alla collezione già pubblicata. Sollecitava dunque una risposta, specialmente per ciò che riguardava i manoscritti, affermando che sarebbe stata gratissima anche all'arciduca Leopoldo (il futuro Leopoldo II), e suggeriva al Volta, che aveva ormai sorpassati i settantott'anni, di valersi per rispondere della mano d'un figlio o di qualunque altra persona. La risposta fu fatta circa un mese dopo, il 31 agosto 1823, e vi è per l'appunto autografa la sola firma tracciata in grossi caratteri, quasi lasciando pesare la mano sulla penna in luogo di reggerla. Il Volta non si rammentava affatto della promessa e non aveva riordinato i suoi manoscritti. Qualche aggiunta alla Collezione si sarebbe tuttavia potuto fare, poichè il Configliacchi era disposto a mandare i pochi opuscoli già stampati, che l'Antinori non aveva potuto rinvenire. Come è noto, il volume d'aggiunte non fu pubblicato.

(1) Lettera di due pagine. Manca la seconda carta, che doveva contenere l'indirizzo.

Ecco ora il testo delle due lettere, con le quali chiudo questo mio piccolo contributo alle onoranze per il centenario del Volta e, ciò che più conta, all'Edizione Nazionale delle sue opere:

Meritissimo Signore,

Molti motivi di consolazione mi ha offerti la sua lettera contro i paragrandini pubblicata nella Gazzetta di Genova: in primo luogo, lo stato di sua salute, che rilevo migliore assai di quello che mi veniva supposto; in secondo luogo, il suo voto valevolissimo, che ho riscontrato consentaneo al debole mio parere, intorno alla utilità di una pretesa scoperta, alla quale è stato dato maggior rilievo di quello che ella merita, e su di cui mi trovo costretto a dire qualche cosa ancor io per commissione della nostra I. e R. Accademia de' Georgofili. Ella sia certo che io darò al suo voto tutto il peso che merita, e le sarò molto tenuto se vorrà indicarmi qualche altra cosa relativa allo stesso argomento, onde arricchire la mia relazione con qualche sua idea, e renderla così più degna di quel rispettabile consesso di dotti.

Io mi sovvengo che ella ebbe, è già qualche tempo, la compiacenza di farmi sapere per mezzo di un viaggiatore svizzero, di cui non mi sovvengo il cognome, che ella avrebbe riuniti tutti i suoi lavori scientifici, come abbozzi, studi, pensieri e frammenti, ecc., onde inviarmeli. Ricevei questa notizia, come può credere, con moltissimo piacere, e sono sempre stato e sto sempre attendendo l'adempimento di questa promessa, bramoso di possedere codesto tesoro, e volonteroso di farne poi parte al pubblico con un tomo di aggiunta alla Collezione delle sue opere, persuaso che anco i pensieri, i dubbi, i quesiti, i tentativi ecc., di un uomo d'ingegno valgono mirabilmente a fare progredire una scienza.

Io non voglio abusare più a lungo della di lei bontà; solo la prego a volermi consolare con una sua risposta, specialmente per ciò che riguarda i suoi manoscritti; la quale, quando a lei riesca d'incomodo, potrà farmi trascrivere da un suo figlio o da chi più le piacerà, sicuro di far cosa utile alla scienza e gratissima a me non solo, ma ancora a S. A. l'Arciduca Leopoldo, nostro Principe Ereditario, presso di cui mi trovo occupato nella illustrazione dei manoscritti del Galileo e degli Accademici del Cimento; il quale ha di lei quella stima, che se gli deve da tutti i conoscitori delle fisiche discipline.

Mi creda invariabilmente con profonda stima, quale mi pregio di segnarmi,

Di Lei, Preg.mo Signor Cavaliere,

Firenze, 27 luglio 1823.

Dev.mo ed Obbl.mo Servo
VINCENZIO ANTINORI.

Pregiatissimo Signor Cavaliere,

Ho ricevuto la di lei gentilissima, e le sono infinitamente tenuto dell'interesse che prende alla mia salute, e del troppo conto che ha fatto d'una lettera sui paragrandini, ch'Ella credette da me composta, mentre in realtà non fu che assentita e non punto destinata alle stampe, cui fu data senza mia cognizione.

Riguardo a' miei manoscritti, non sovvenendomi io della promessa da lei accennata, non mi sono occupato a riordinarli, non trovandosi in essi alcun'opera compita ed alquanto estesa. Ma poichè Ella desidera di far qualche aggiunta alla Collezione delle mie opere, può dirigersi al Prof. Configliachi di Pavia, che s'incarica di farle tenere que' pochi miei opuscoli già stampati, ch'Ella non ha potuto rinvenire; in tal occasione unirò a quegli scritti la memoria del Dottor Bondioli sulle aurore boreali, alla quale trovasi una mia risposta nella detta Collezione.

Sensibilissimo alla troppo favorevole opinione che ha di me S. A. il Principe ereditario di Toscana, vedo con sommo piacere che l'A. S. si occupa delle esatte scienze, seguendo l'illustre esempio degli altri Principi di Toscana, che ne furono i Mecenati. Godo pure sommamente ch'Ella attenda ad illustrare i preziosi manoscritti del Galileo e degli Accademici del Cimento, manoscritti che trovar non poteano interprete migliore.

Ho il vantaggio di rassegnarmi con profonda stima

Di Lei, Pregiatissimo Signor Cavaliere,

Como, li 31 agosto 1823.

Umilissimo Divotissimo Obbligatissimo Servitore
C.te Alessandro Volta (1).

(1) Testo della lettera in due pagine. Manca la seconda carta.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

INDICE

DEL VOLUME LXII.

Presidenti della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . Pag. III
Elenco degli Accademici Nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 Dicembre 1926 . . . „ V
Mutazioni avvenute nel Corpo accademico dal 1° gennaio al 31 dicembre 1926 . . . . „ XX

Premio di fondazione Gautieri . . . . „ 329

Adunanze:

Sunti degli Atti verbali della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali . . . . „ 1, 37, 115, 136, 139, 160, 183, 231, 331, 345, 358, 405, 447, 563, 600, 627.

Sunti degli Atti verbali della Classe di scienze morali, storiche e filologiche . . . . „ 32, 44, 117, 138, 150, 166, 241, 347, 380, 407, 463, 589, 622, 647.

Sunti degli Atti verbali delle Classi Unite . . . . „ 33, 151, 159, 198, 709.

Seduta solenne alla presenza di S. A. R. il Principe di Piemonte „ 198

Bertoni (Giulio). — Etimologie varie . . . . „ 176
Boffito (Giuseppe). — L'occhiale e il cannocchiale del papa Leone X „ 555
Bossolasco (Mario). — Sulle medie aritmetiche delle funzioni di un sistema ortogonale . . . . „ 360
Brondi (Vittorio). — Autarchia . . . . „ 349
Cantelli (Francesco P.). — Intorno alla risoluzione di un problema demografico . . . . „ 449
Cassina (Ugo). — Limiti delle funzioni plurivoche . . . . „ 4
Cassinis (Gino). — Sulla determinazione dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità . . . . „ 643

Dal Piaz (Giambattista). — Descrizione di un nuovo sottogenere di "Anthracotherium" . . . . Pag. 39
De Sanctis (Gaetano). — Statuto del Comitato Internazionale di Scienze Storiche . . . . " 133
Faggi (Adolfo). — Giovanni Lodovico Vives e la Psicologia . " 243
— Il "Realismo trasfigurato" nello Spencer e nel Romagnosi " 591
Ferrari (Carlo). — Sulla rotazione non uniforme di un cilindro illimitato in un fluido viscoso indefinito . . . . . . " 603
Furlani (Giuseppe). — Il rito babilonese assiro della copertura del timpano sacro . . . . " 286
Garelli (Felice) e Monath (Ernesto). — Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gas . . . . " 142
Giua (Michele). — Sulla tautomeria dell'etere etilico dell'acido α-etil-β, β-diacetilpropionico . . . . " 162
— e Reggiani (Giulio). — Azione degli alcali sull'α-trinitrotoluene (TNT) . . . . " 333
Guidi (Camillo). — Esperienze termiche su di una diga a volta . " 457
Insolera (Filadelfo). — Sul calcolo della probabilità annuale di morte in gruppi aperti di popolazione . . . . . . " 611
Levi (Attilio). — Etimologie piemontesi . . . . " 168
Luzio (Alessandro) e Sella (Giacomo). — Sisto V e Carlo Emanuele I " 48
— Relazione della Commissione per il premio Gautieri di Storia (triennio 1922-24) . . . . " 153
Majorana (Quirino). — Su di una rappresentazione geometrica del trascinamento della luce per parte dei mezzi in moto . " 145
Monath (Ernesto), vedi Garelli (Felice).
Novarese (Vittorio). — L'età delle filliti di Rè in Val Vigezzo (Ossola) " 638
Odone (Filippo). — I numeri reali definiti mediante le grandezze e successioni di interi . . . . " 369
Passerin d'Entrèves (Alessandro). — San Tommaso d'Aquino e la Costituzione inglese nell'opera di Sir John Fortescue . " 261
Patetta (Federico). — Genealogie vecchie e nuove. – A proposito d'uno scrittarello polemico sul *Sigillum ospicii illorum de Braida* " 385
— Lettere di Alessandro Volta . . . . " 712
Peano (Giuseppe). — Sulla riforma del calendario . . . . " 566
Reggiani (Guido), vedi Giua (Michele).
Rondolino (Ferdinando). — Una cronichetta senese del secolo XIII " 100
— Le cittadelle medioevali di Torino . . . . " 432
Ruffini Avondo (Edoardo). — Le origini del Conclave papale " 409
Ruffini (Francesco). — La Morale dei Giansenisti . . . . " 465
Sella (Giacomo), vedi Luzio (Alessandro).
Sesini (Ottorino). — Calcolo semplificato di solidi elastici scomponibili in tronchi prismatici . . . . " 584
Somigliana (Carlo). — La vita scientifica di Alessandro Volta " 210
— Sulla determinazione delle costanti del geoide mediante misure di gravità . . . . " 233
Tricomi (Francesco). — Risoluzione di un problema demografico " 22

Ussani (Vincenzo). — Relazione sui lavori della Unione Accademica Nazionale nell'anno 1925-26 . . . . Pag. 121
— Relazione del rappresentante Italiano alla riunione della Commissione di Bibliografia del Comitato Internazionale di Scienze Storiche (Parigi, 21-22 ottobre 1926) . . . . „ 130
Valle (Giorgio). — Onde stazionarie nei sistemi in moto ed effetto Doppler . . . . „ 185
Vidari (Giovanni). — Il metodo del Pestalozzi secondo Marc Antoine Jullien . . . . „ 87
— Lettere di Piemontesi a Ferrante Aporti (1838-1849) . . . „ 650
Volta (Luigi). — Determinazione della differenza di longitudine dell'Osservatorio di Pino Torinese da Greenwich per mezzo della radio-telegrafia . . . . „ 569
Zuffardi Comerci (Rosina). — Faunetta di corallari pliocenici dell'isola di Rodi . . . . „ 629

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla**.

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele**.

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 12 Giugno 1927 . *Pag.* 627

Zuffardi Comerci (Rosina). — Faunetta di corallari pliocenici dell'isola di Rodi . . . . „ 629

Novarese (Vittorio). — L'età delle filliti di Rè in Val Vigezzo (Ossola) „ 638

Cassinis (Gino). — Sulla determinazione dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità . . . . „ 643

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 19 Giugno 1927 . *Pag.* 647

Vidari (Giovanni). — Lettere di Piemontesi a Ferrante Aporti (1838-1849) . . . . „ 650

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 19 Giugno 1927 . *Pag.* 709

Patetta (Federico). — Lettere di Alessandro Volta . . . . „ 712

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
280655
NATIONAL MUSEUM

Vol. LXIII, Disp. 1ª, 2ª e 3ª, 1927-1928

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1927-928

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1927 - 6 novembre	1927 - 13 novembre
» - 20 »	» - 27 »
» - 4 dicembre	» - 11 dicembre
» - 18 »	1928 - 8 gennaio
1928 - 15 gennaio	» - 22 »
» - 29 »	» - 5 febbraio
» - 12 febbraio	» - 19 »
» - 26 »	» - 4 marzo
» - 11 marzo	» - 18 »
» - 25 »	» - 1 aprile
» - 15 aprile	» - 22 »
» - 29 »	» - 6 maggio
» - 13 maggio	» - 20 »
» - 27 »	» - 10 giugno
» - 17 giugno	» - 24 »

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOLUME SESSANTATREESIMO
1927-1928

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

Torino — Stabilimento Tipografico Vincenzo Bona

PRESIDENTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

dalla sua fondazione

ELEZIONE	PRESIDENTI PERPETUI (*)
1783, 25 luglio	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Giuseppe Angelo). Offrì le dimissioni dalla carica e furono accettate (7 settembre 1788) conferendogli il titolo di *Presidente emerito.*
„ „	**La Grange Tournier** (Giuseppe Luigi), *Onorario.*
1788, 30 novembre	**Morozzo di Bianzé** (conte Carlo Lodovico).
1801, 24 gennaio (4 piovoso a. IX)	**Saluzzo** (cittad. Angelo Giuseppe) ex-conte di Monesiglio.
1801, 15 febbraio	Col Regolamento del 26 piovoso anno IX (15 febbr. 1801) essendosi stabilito che l'Accademia Nazionale rinnovata col *Decreto della Commissione esecutiva del Piemonte* del 22 nevoso anno IX (17 gennaio 1801) non avesse più che due presidenti di classe, cessarono queste funzioni del Saluzzo.
1804, 25 febbraio (5 ventoso a. XII)	**Bonaparte** (Napoleone) primo console della Repubblica Francese, *Onorario.*
1815, 25 novembre	**Balbo di Vinadio** (conte Prospero).
1837, 26 „	**Lascaris di Ventimiglia** (marchese Agostino).
1838, 18 „	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Alessandro).
1851, 18 dicembre	**Plana** (barone Giovanni).
1864, 1° maggio	**Sclopis di Salerano** (conte Federigo).

(*) Dal volume *Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche (1783-1883).* Torino, 1883, pag. 141.

ELEZIONE	PRESIDENTI TRIENNALI (*)
1879, 9 marzo	**Ricotti** (Ercole).
1882, 12 febbraio	**Ricotti** (Ercole) rieletto.
1883, 6 maggio	**Fabretti** (Ariodante).
1885, 12 aprile	**Genocchi** (Angelo).
1888, 8 „	**Genocchi** (Angelo) rieletto.
1889, 28 „	**Lessona** (Michele) termina il 2° triennio iniziato dal GENOCCHI.
1891, 24 maggio	**Lessona** (Michele).
1894, 24 giugno	**Lessona** (Michele) rieletto, † 20 luglio 1894.
1895, 13 gennaio	**Carle** (Giuseppe).
1898, 9 „	**Carle** (Giuseppe) rieletto.
1901, 13 „	**Cossa** (Alfonso) † 23 ottobre 1902.
1902, 14 dicembre	**D'Ovidio** (Enrico) termina il triennio iniziato dal COSSA.
1904, 21 febbraio	**D'Ovidio** (Enrico).
1907, 17 marzo	**D'Ovidio** (Enrico) rieletto.
1910, 24 aprile	**Boselli** (Paolo).
1913, 18 maggio	**Boselli** (Paolo) rieletto.
1916, 28 „	**Camerano** (Lorenzo) † 22 novembre 1917.
1918, 3 febbraio	**Naccari** (Andrea) continua il triennio iniziato dal CAMERANO.
1919, 27 aprile	**Naccari** (Andrea) † 2 ottobre 1926.
1922, 7 maggio	**Ruffini** (Francesco).
1925, 3 „	**Ruffini** (Francesco) rieletto.

(*) A norma dell'art. 3 dello *Statuto della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, approvato con R. Decreto 2 febbraio 1882, il Presidente dura in carica un triennio e può essere rieletto per un altro triennio.

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 31 DICEMBRE 1927

NB. — *Negli elenchi degli Accademici la prima data è quella dell'elezione, la seconda quella del R. Decreto che approva l'elezione.*

PRESIDENTE

Ruffini (Francesco), Senatore del Regno, Professore stabile di diritto ecclesiastico nella R. Università di Torino, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Grand' Uff. ✻ e ♔. — *Torino, Via Principe Amedeo, 22.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

VICE-PRESIDENTE

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), Professore stabile di Geologia nella R. Università di Torino, già Rettore della R. Università. Comm. ✻ e ♔. — *Torino, Via Bonafous, 5.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

TESORIERE

Panetti (Modesto), Professore stabile di meccanica applicata alle macchine e di Costruzioni Aeronautiche nel R. Politecnico di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻ e ♔. — *Corso Peschiera, 30.*

Eletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dal 1° luglio 1925 al 30 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

Somigliana (nob. Carlo), Professore stabile di Fisica matematica nella R. Università di Torino, Preside della Facoltà di Scienze, ✠ e Comm. ♔. — *Corso Vinzaglio, 75.*

Rieletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dall'11 giugno 1925 al 10 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

Segretario

Mattirolo (Oreste), Professore stabile di Botanica nella R. Università di Torino, ✠ e Gr. Uff. ♔, Uff. del Merito agricolo di Francia. — *Torino, Orto Botanico (al Valentino).*

Rieletto alla carica il 15 novembre 1925 per il triennio dall'11 giugno 1925 al 10 giugno 1928 (R. D. 13 dicembre 1925).

ACCADEMICI RESIDENTI

D'Ovidio (Enrico), Senatore del Regno, Professore emerito di Algebra e Geometria analitica nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ✠ e ♔. — *Torino, Corso Peschiera, 30.*

29 dicembre 1878 - 16 gennaio 1879. — Pensionato 28 novembre 1889.

Peano (Giuseppe), Professore stabile di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino, ✠ e Comm. ♔. — *Torino, Via Barbaroux, 4.*

25 gennaio 1891 - 5 febbraio 1891. — Pensionato 22 giugno 1899.

Guidi (Camillo), Professore stabile di Statica grafica e Scienza delle costruzioni, Uff. ✠, Gr. Uff. ♔. — *Torino, Corso Valentino, 7.*

31 maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 11 giugno 1903.

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), *predetto.*

15 gennaio 1899 - 22 gennaio 1899. — Pensionato 21 gennaio 1909.

Mattirolo (Oreste), *predetto.*

10 marzo 1901 - 16 marzo 1901. — Pensionato 15 dicembre 1910.

Grassi (Guido), Professore emerito di Elettrotecnica nella R. Scuola d'ingegneria di Torino, Uff. ✠, Comm. ♕. — *Torino, Via Ettore De Sonnaz, 7.*
9 febbraio 1902 - 23 febbraio 1902. — Pensionato 30 novembre 1911.

Somigliana (nob. Carlo), *predetto.*
5 marzo 1905 - 27 aprile 1905. — Pensionato 20 luglio 1913.

Panetti (Modesto), *predetto.*
24 gennaio 1915 – 14 febbraio 1915. — Pensionato 27 aprile 1919.

Ponzio (Giacomo), Professore stabile di chimica generale nella R. Università di Torino, ♕. — *Torino, Corso Massimo d'Azeglio, 48.*
10 marzo 1918 – 21 marzo 1918. — Pensionato 28 ottobre 1923.

Sacco (Federico), Prof. stabile di Geologia applicata nella R. Scuola d'Ingegneria e Prof. di Paleontologia nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ♕. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele II, 18.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918. — Pensionato 19 maggio 1924.

Majorana (Quirino), Professore stabile di Fisica sperimentale nella R. Università di Bologna, Comm. ✠ e ♕. — *Bologna, Via Irnerio, 46.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918. — Pensionato 1° marzo 1925.

Herlitzka (Amedeo), Professore stabile di Fisiologia nella R. Università di Torino, ♕. — *Torino, Via Pietro Toselli, 1.*
25 gennaio 1920 – 19 febbraio 1920.

Pochettino (Alfredo), Professore stabile di Fisica sperimentale e Rettore della R. Università di Torino, ✠ e ♕. — *Torino, Via Giuria, 1.*
25 gennaio 1920 – 19 febbraio 1920.

Boggio (Tommaso), Prof. stabile di Meccanica superiore nella R. Università di Torino, ✠, Comm. ♕, Lauréat de l'Académie des sciences de Paris. — *Torino, Via Ottavio Revel, 5.*
17 febbraio 1924 - 13 marzo 1924.

Garelli (Felice), Prof. di chimica tecnologica e Direttore della R. Scuola d'ingegneria di Torino, Comm. ♕. — *Torino, Corso Duca di Genova, 1.*
17 febbraio 1924 - 13 marzo 1924.

Pierantoni (Umberto), Professore stabile di Anatomia e fisiologia comparate nella R. Università di Napoli. — *Napoli, Galleria Umberto I, 27.*
17 febbraio 1924 – 13 marzo 1924.

Repossi (Emilio), Professore stabile di Mineralogia nella R. Università di Torino. — *Torino, Via Cibrario, 61.*
22 marzo 1925 – 7 maggio 1925.

Savoia (S. A. R. il Principe Luigi Amedeo di) Duca degli Abruzzi. — *Torino, Via Maria Vittoria, 12.*
6 marzo 1927 – 7 aprile 1927.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Volterra (Vito), Senatore del Regno, Professore stabile di Fisica matematica nella R. Univ. di Roma, ✠, ❋, Gr. Cord. ♔, Croce di Guerra. — *Roma, Via in Lucina, 17.*
3 febbraio 1895 - 17 febbraio 1895.

Bianchi (Luigi), Senatore del Regno, Professore stabile di Geometria analitica nella R. Università di Pisa, ✠, ❋, ♔. — *Pisa, Viale Giovanni Pisano, 15.*
13 febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Bertini (Eugenio), Professore emerito della R. Università di Pisa, Uff. ❋, Comm. ♔. — *Pisa, Lungarno Mediceo, 7.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Pirotta (Pietro Romualdo), Professore stabile di fisiologia vegetale nella Università di Roma, ✠, Gr. Uff. ♔. — *Roma (3), Via Milano, 75, Istituto Botanico.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Rosa (Daniele), Professore stabile di Zoologia ed anatomia comparata nella R. Università di Modena, ♔. — *Modena, R. Università.*
25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Zambonini (Ferruccio), Professore stabile di chimica generale nella R. Università di Napoli. — *Napoli, Via Mezzocannone A.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922

Levi-Civita (Tullio), Professore stabile di meccanica razionale nella R. Università di Roma, ✠. — *Roma, Via Sardegna, 50.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Cantone (Michele), Professore stabile di fisica sperimentale nella R. Università di Napoli, ✠, Comm. ♔. — *Napoli, Via Duomo, 305.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

ACCADEMICI STRANIERI

Thomson (John Joseph), Professore nella Università di Cambridge. — 15 maggio 1910 - 12 giugno 1910.

Rutherford (Sir Ernesto), Professore di fisica sperimentale nell'Università di Cambridge.
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Hale (Giorgio), Astronomo. — *Pasadena, Mount Wilson Observatory (California).*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Picard (Emilio), Segretario perpetuo per le scienze matematiche dell'Accademia delle Scienze di Parigi. — *Parigi (6), Quai Conti, 25.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Michelson (Alberto), Professore di fisica nell'Università di Chicago. — *Chicago, Kimbark Avenue, 5756.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Lorentz (Enrico), Professore di fisica teoretica nell'Università di Leida. — *Harlem, Juliana straat, 49.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Matematiche pure.

Castelnuovo (Guido), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 aprile 1898.
Hilbert (Davide), Prof. nell'Università di Göttingen. — 14 giugno 1903.
Enriques (Federico), Prof. nell'Università di Bologna. — 15 maggio 1910.
Berzolari (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — 24 febbr. 1918.
Marcolongo (Roberto), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Pincherle (Salvatore), Professore nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Severi (Francesco), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Appell (Paul Emile), Professore di meccanica analitica alla Sorbona, Parigi. — 11 giugno 1922.
Borel (Emile), Professore di calcolo delle probabilità e di fisica matematica, Parigi. — Id. id.
Loria (Gino), Professore di geometria superiore nella R. Università di Genova. — Id. id.
Study (Eduard), Professore di matematiche nell'Università di Bonn. — Id. id.

Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'ingegnere civile e militare.

Ewing (Giovanni Alfredo), Professore nell' Università di Edinburg. — 27 maggio 1894.
Boussinesq (Valentino), Membro dell' Istituto di Francia, Professore nella Università di Parigi. — 15 maggio 1910.
Albenga (Giuseppe), Professore nella R. Università di Bologna. — 24 febbraio 1918.
Colonnetti (Gustavo), Professore nel R. Politecnico di Torino, — Id. id.
Maggi (Gian Antonio), Professore nella R. Università di Milano. — Id. id.
Mesnager (Agostino), Professore nella Scuola Nazionale dei Ponti e Strade, Membro dell'Istituto di Francia, Parigi. — 29 dicembre 1918.
Fantoli (Gaudenzio), Professore di idraulica nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — 11 giugno 1922.

Planck (Max), Professore di fisica matematica nell'Università di Berlino. — 11 giugno 1922.

Prandtl (Ludwig), Professore di meccanica applicata nell'Università di Gottinga. — Id. id.

Sezione di Fisica generale e sperimentale.

Garbasso (Antonio), Professore nella R. Università di Firenze. — 15 maggio 1910.

Zeeman (P.), Professore nell'Università di Amsterdam. — Id. id.

Corbino (Orso Mario), Professore nella R. Università di Roma. — 24 febbraio 1918.

Lombardi (Luigi), Professore nel R. Politecnico di Roma. — Id. id.

Marconi (Guglielmo), Senatore del Regno, Dottore in scienze, Londra. — Id. id.

Palazzo (Luigi), Direttore del R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, Roma. — Id. id.

Rizzo (Giovanni Batt.), Professore di fisica terrestre nella R. Università di Messina. — 11 giugno 1922.

Bragg (W. H.), Professore di fisica nel Collegio Universitario di Londra. — Id. id.

Perrin (Jean), Professore di chimica-fisica alla Sorbona, Parigi. — Id. id.

Laue (Max von), Professore di fisica teoretica nell'Università di Berlino. — Id. id.

Amerio (Alessandro), Professore di fisica sperimentale nella R. Università di Messina. — Id. id.

Sezione di Chimica generale ed applicata.

Paternò (Emanuele), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 2 gennaio 1881.

Ostwald (Dr. Guglielmo), Gross Bothen (Sachsen). — 5 marzo 1905.

Nernst (Walter), Professore nell'Università di Berlino. — Id. id.

Angeli (Angelo), Professore nella R. Università di Firenze. — 24 febbraio 1918.

Le Chatelier (Enrico Luigi), dell'Istituto di Francia, Parigi. — Id. id.

Nasini (Raffaele), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.

Piutti (Arnaldo), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.

Bruni (Giuseppe), R. Politecnico di Milano. — 15 giugno 1919.

Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia.

Groth (Paolo Enrico), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.

Goldschmidt (Viktor), Professore nell'Univ. di Heidelberg. — 5 marzo 1905.

Suess (Franc. Edoardo), Professore nella " Deutsche Technische Hochschule " di Praga. - Landesgerichtsstrasse 12, Vienna 1. — Id. id.

Lacroix (Alfredo), Membro dell'Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.

Artini (Ettore), Professore e Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. — 24 febbraio 1918.

Brugnatelli (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Dal Piaz (Giorgio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.

Day (Arturo L.), Direttore del Laboratorio geo-fisico dell'Istituzione Carnegie, Washington, D. C. — 11 giugno 1922.

Washington (Enrico Stefano), Laboratorio geo-fisico di Washington. — Id. id.

Franchi (Secondo), Ingegnere, Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.

Gortani (Michele), Professore di geologia nella R. Università di Bologna. — Id. id.

Novarese (Vittorio), Ingegnere, Professore; Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.

Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale.

Goebel (Carlo), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.

Penzig (Ottone), Professore nell'Università di Genova. — Id. id.

Mangin (Luigi), Membro dell' Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.

De Vries (Ugo), Professore nella Università di Amsterdam. — 13 genn. 1918.

Bower (Federico Orpen), Professore nella Università di Glasgow. — 24 febbraio 1918.

Chodat (Roberto), Professore di botanica nell'Università di Ginevra. — 25 giugno 1922.

Longo (Biagio), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Pisa. — Id. id.

Gola (Giuseppe), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Padova. — Id. id.

Bois (Desiderato), Professore nel Museo di storia naturale di Parigi. — Id. id.

Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata.

Boulenger (Giorgio Alberto), Giardino botanico dello Stato, Bruxelles. — 28 gennaio 1900.

Marchand (Felice), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 giugno 1903.

Lankester (Edwin Ray), Direttore del *British Museum of Natural History*. — 5 marzo 1905.

Ramôn y Cajal (Santiago), Professore nell'Università di Madrid. — 15 maggio 1910.

Kossel (Albrecht), Professore nell'Università di Heidelberg. — Id. id.

Albertoni (Pietro), Senatore del Regno, Professore nella Università di Bologna. — 24 febbr. 1918.

Bovero (Alfonso), Professore alla Facoltà di Medicina, S. Paolo del Brasile. — Id. id.

Chiarugi (Giulio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento di Firenze. — Id. id.

Vialleton (L.), Professore di Anatomia Microscopica, Montpellier. — Id. id.

Bottazzi (Filippo), Professore di fisiologia sperimentale nella R. Università di Napoli. — 11 giugno 1922.

Cesaris-Demel (Antonio), Professore di anatomia patologica nella R. Università di Pisa. — Id. id.

Gley (E.), Prof. di biologia generale nel *Collège de France*, Paris. — Id. id.

Richet (Charles), Professore di fisiologia nell'Università di Parigi. — Id. id.

Sherrington (Ch. S.), Professore di fisiologia nell'Università di Oxford. — Id. id.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

De Sanctis (Gaetano), Professore stabile di Storia antica nella R. Università di Torino, Presidente della Unione Accademica Internazionale, ❋, Gr. Uff. ♕, Cav. Gr. Cr. del S. M. O. del Santo Sepolcro. — *Torino, Corso Vittorio Em., 44.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

Segretario.

Vidari (Giovanni), Professore stabile di Pedagogia nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ❋ e ♕. — *Torino, Via Valeggio, 15.*

Rieletto alla carica il 3 maggio 1925 per il triennio dal 20 aprile 1925 al 19 aprile 1928 (R. D. 2 luglio 1925).

ACCADEMICI RESIDENTI

Boselli (S. E. Paolo), Senatore del Regno, Socio effettivo dei Lincei, Primo Segretario di S. M. per l'Ordine Mauriziano, ecc., Cav. Ord. Supr. SS. Annunziata, ✠, Gr. Cord. ❋ e ♕. — *Torino, Piazza Maria Teresa, 3.*

15 gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 13 ottobre 1897.

De Sanctis (Gaetano), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. - Pensionato 15 febbraio 1912.

Ruffini (Francesco), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. — Pensionato 19 giugno 1913.

Stampini (Ettore), Professore stabile di Letteratura latina nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ❋ e Gran Croce e Gran Cordone ♕. — *Piazza Vittorio Veneto, 10.*

20 maggio 1906 - 7 giugno 1906. — Pensionato 24 gennaio 1915.

Brondi (Vittorio), Senatore del Regno, Professore stabile di Diritto amministrativo e Scienza dell'Amministrazione nella R. Università di Torino, Membro del Consiglio Superiore della P. I., Gr. Uff. ❋ e ♕. — *Torino, Via Montebello, 26.*

17 febbraio 1907 - 19 aprile 1907. — Pensionato 4 febbraio 1917.

Einaudi (Luigi), Senatore del Regno, Professore stabile di Scienza delle finanze e Diritto finanziario nella R. Università di Torino, Comm. ♛. — *Torino, Via La Marmora, 60.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 13 dicembre 1917.

Schiaparelli (Ernesto), Senatore del Regno, Direttore del R. Museo di Antichità in Torino, Uff. ✠, Comm. ♛. — *Torino, Corso Oporto, 40.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 11 luglio 1918.

Patetta (Federico), Professore stabile di Storia del Diritto italiano nella R. Università di Torino, ✠, Comm. ♛. — *Via S. Massimo, 44.*
3 maggio 1914 - 11 giugno 1914. — Pensionato 27 ottobre 1918.

Vidari (Giovanni), *predetto.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 23 febbraio 1920.

Prato (Giuseppe), Professore stabile di Economia politica nel R. Istituto superiore di Studi commerciali di Torino, ♛. — *Via Giuseppe Galliano, 21.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 30 dicembre 1920.

Cian (Vittorio), Professore stabile di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Deputato al Parlamento, Comm. ♛. — *Piazza Statuto, 4.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917. — Pensionato 2 ottobre 1922.

Pacchioni (Giovanni), Professore stabile di diritto civile nella R. Università di Milano, ♛. — *Milano* (33), *Via Fratelli Bronzetti, 28.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917. — Pensionato 7 ottobre 1923.

Faggi (Adolfo), Professore stabile di Storia della filosofia nella R. Università di Torino, Comm. ♛. — *Torino, Via Vassalli Eandi, 3.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920. — Pensionato, 3 ottobre 1926.

Luzio (Alessandro), Sovrintendente del R. Archivio di Stato di Torino, ⚜, ✠, Comm. ♛. — *Via Principe Tommaso, 4.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Mosca (Gaetano), Senatore del Regno, Professore stabile di storia delle istituzioni e delle dottrine politiche nella R. Università di Roma, Comm. ✠, Gr. Uff. ♛. — *Roma (36), Via Piero Antonio Micheli, 18.*
18 gennaio 1920 — 12 febbraio 1920.

Jannaccone (Pasquale), Professore stabile di statistica nella R. Università di Torino, Comm. ♛. — *Torino, Via Principe Tommaso, 39.*
28 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

Solari (Gioele), Professore stabile di filosofia del diritto nella R. Università di Torino. — *Torino, Via Maria Vittoria, 3.*
23 dicembre 1923 - 24 gennaio 1924.

Bertoni (Giulio), Professore stabile di filologia romanza, Comm. ♛. — *Torino, Via Principe Amedeo, 34.*
31 gennaio 1926 - 21 febbraio 1926.

Rondolino (Ferdinando), Dottore di leggi. — *Torino, Via Bogino, 16.*
31 gennaio 1926 - 21 febbraio 1926.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Scialoja (Vittorio), Senatore del Regno, Professore stabile di Diritto romano nella R. Università di Roma, ✠, Gr. Cr. ✱ e ♕. — *Roma, Piazza Grazioli, 5.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Rajna (Pio), Senatore del Regno, Professore emerito di Lingue e Letterature neo-latine nella R. Università di Firenze, ✠, Gr. Uff. ✱ e ♕. — *Firenze (22), Piazza d'Azeglio, 13.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Guidi (Ignazio), Senatore del Regno, Professore emerito di Ebraico e di Lingue semitiche comparate nella R. Università di Roma, ✠, Uff. ✱ Gr. Uff. ♕, C. O. St. P. di Svezia. — *Roma, Botteghe Oscure, 24.*
12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

Sabbadini (Remigio), Professore emerito di Lingua e Letteratura latina nella R. Università di Milano, Comm. ♕. — *Pisa, Via Fibonacci, 19.*
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Salandra (S. E. Antonio), Deputato al Parlamento, Professore stabile di Diritto amministrativo nella R. Università di Roma, Socio straniero dell'Istituto di Francia, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio della R. Accademia di scienze morali e politiche e dell'Accademia Pontoniana di Napoli. Cavaliere dell'Ordine supremo della SS. Annunziata, ✠, Gr. Cr. ✱ e ♕, ecc. — *Roma, Via Girolamo Fracastoro, 7.*
22 dicembre 1918 - 12 gennaio 1919.

ACCADEMICI STRANIERI

Nolhac (Pietro de), Professore nell'École pratique des hautes études di Parigi.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Hauvette (Enrico), Professore di lingua e letteratura italiana alla Sorbona, Parigi.
28 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Scienze Filosofiche.

Pinloche (Augusto), Prof. nella Scuola Politecnica di Parigi. — 15 marzo 1896.
Chiappelli (Alessandro), Senatore del Regno, Professore emerito della R. Università di Napoli. — Id. id.
Zuccante (Giuseppe), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — 31 maggio 1908.
Gentile (Giovanni). Prof. nella R. Università di Roma. — 17 maggio 1914.
Martinetti (Pietro). Prof. nella R. Università di Milano. — Id. id.
Bergson (Enrico Luigi), Membro dell'Istituto di Francia. — Id. id.
Varisco (Bernardino), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.

Sezione di Scienze Giuridiche e Sociali.

Bonfante (Pietro), Prof. nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.
Brandileone (Francesco), Professore nella R. Università di Roma. — 10 giugno 1906.
Brini (Giuseppe), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Fadda (Carlo), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Stoppato (Alessandro), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Montalcini (Camillo), Prof., Segretario generale degli uffizi amministrativi della Camera dei Deputati. — 17 maggio 1914.

Ranelletti (Oreste), Professore nella R. Univ. di Milano. — 23 giugno 1918.
Romano (Santi), Professore di diritto costituzionale nella R. Università di Milano. — 28 maggio 1922.
Sella (Emanuele), Professore di economia politica nella R. Università di Genova. — Id. id.
Dallari (Gino), Professore di filosofia del diritto nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Sezione di Scienze Storiche.

Birch (Walter de **Gray**), del Museo Britannico di Londra. — 14 marzo 1886.
Venturi (Adolfo), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 31 maggio 1908.
Meyer (Edoardo), Prof. nell'Università di Berlino. — 17 maggio 1914.
Lippi (Silvio), Direttore dell'Archivio di Stato di Cagliari. — Id. id.
Pareti (Luigi), Professore di storia antica nella R. Uiversità di Firenze. — 28 maggio 1922.

Sezione di Archeologia ed Etnografia.

Orsi (Paolo), Dirett. del Museo Archeologico di Siracusa. — 31 maggio 1908.
Patroni (Giovanni), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Halbherr (Federico), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Marucchi (Orazio), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Paribeni (Roberto), Direttore del Museo Nazionale Romano (delle Terme). — Id. id.
Breccia (Evaristo), Direttore del Museo Greco-Romano di Alessandria di Egitto. — 28 maggio 1922.

Sezione di Geografia.

Bertacchi (Cosimo), Professore nella R. Univ. di Torino. — 31 maggio 1908.

Sezione di Linguistica e Filologia orientale.

Nallino (Carlo Alfonso), Professore nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Vacca (Giovanni), Professore di storia e geografia dell'Asia orientale nella R. Università di Roma — 28 maggio 1922.
Levi Della Vida (Samuele Giorgio), Professore di lingue semitiche nella R. Università di Roma. — Id. id.

Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia.

Rossi (Vittorio), Professore nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.

Boffito (Giuseppe), Professore nel Collegio alle Querce in Firenze. — Id. id.

Vitelli (Gerolamo), Senatore del Regno, Professore emerito nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.

Zuretti (Carlo Oreste), Professore nella R. Università di Milano. — 26 febbraio 1911.

Rostagno (Enrico), Bibliotecario della Mediceo-Laurenziana di Firenze. — 23 giugno 1918.

Barbi (Michele), Professore nel R. Istituto super. di magist. di Firenze (Taviano Pistoiese). — Id. id.

Galletti (Alfredo), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.

Scherillo (Michele), Senatore del Regno, Professore di letteratura italiana presso la Università di Milano. — 28 maggio 1922.

Bassi (Domenico), Direttore dell'officina dei Papiri presso la Biblioteca nazionale di Napoli. — 28 maggio 1922.

Sanesi (Ireneo), Professore di letteratura italiana nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Romagnoli (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Bignone (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Palermo. — Id.

Mutazioni avvenute nel Corpo Accademico

dal 1° gennaio al 31 dicembre 1927

ELEZIONI

Somigliana (prof. Carlo), riconfermato rappresentante dell'Accademia nel Consiglio amministrativo del R. Politecnico in seduta a Classi unite del 13 febbraio 1927.

Savoia (S. A. R. il principe Luigi Amedeo di) Duca degli Abruzzi, eletto Socio nazionale residente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nella seduta del 6 marzo 1927 (R. D. di approvazione 7 aprile 1927).

MORTI

20 gennaio 1927.

Comparetti (Domenico), Socio nazionale non residente della Classe di scienze morali.

4 maggio 1927.

Del Lungo (Isidoro), Socio corrispondente della Classe di scienze morali.

4 maggio 1927.

Tschermak-Seysenegg (Gustavo), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche.

30 maggio 1927.

Cerulli (Vincenzo), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche.

17 luglio 1927.

Mittag-Leffler (Gustavo), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche.

28 agosto 1927.

Haug (Emilio), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche.

2 ottobre 1927.

Arrhenius (Svante Augusto), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 6 Novembre 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Guidi, Grassi, Panetti, Ponzio, Sacco e Repossi, il quale funge da Segretario.

Scusano l'assenza il Vice-Presidente Parona, il Segretario Mattirolo ed i Soci Garelli e Pochettino.

Si legge e si approva il verbale dell'adunanza precedente.

Il Presidente comunica la notizia della morte dei nostri Soci corrispondenti G. Mittag-Leffler, E. Haug e Aug. Arrhenius, che saranno commemorati.

Il Presidente comunica in seguito una lettera di S. A. il Duca degli Abruzzi, che ringrazia l'Accademia della sua nomina a Socio nazionale residente; una lettera del Socio Majorana, il quale trasmette all'Accademia copia dell'indirizzo da lui letto alla Soc. Française de Physique in occasione del centenario di Agostino Fresnel; e un invito diretto dalla Faculté des sciences de Paris al Presidente perchè voglia far parte del Comitato per le onoranze a Émile Picard, invito ch'egli dichiara di accettare con piacere.

Il Socio Sacco comunica ch'egli ha commemorato a Biella Quintino Sella, il quale fu pure Socio dell'Accademia; e il Socio

D'Ovidio, ricordando che il 1° fascicolo delle *Acta Mathematica* del defunto Socio corrispondente Leffler fu da lui illustrato all'Accademia, ritiene suo dovere commemorare subito brevemente l'illustre matematico scomparso.

In seguito il Socio Sacco fa omaggio all'Accademia di tre volumi sull'*Emigrazione Italiana dal 1910 al 1925*.

Quindi il Presidente presenta una pubblicazione pervenuta da parte dell'Ing. Enrico Camerana sull'*Industria mineraria solfifera siciliana*, ed una pervenuta da S. E. il Conte C. M. De Vecchi sulla *Vallata del Giuba*.

Il Socio Guidi presenta una sua breve Nota a stampa, *Sulle dighe ad arco*, e ne discorre brevemente.

Quindi per la inserzione negli *Atti* presenta una Nota dell'Ing. R. Zoia dal titolo: *Influenza della macrostruttura e della velocità di prova sulla formazione della coppella nella rottura delle barre di ferro omogeneo e di acciaio.*

Il Socio Ponzio presenta, pure per la inserzione negli *Atti*, una Nota dei Dottori G. B. Semeria ed M. Milone dal titolo: *Sulla riduzione catalitica del nitrobenzene in anilina nella fase gassosa*, e ne discorre brevemente.

LETTURE

Influenza della macrostruttura e della velocità di prova sulla formazione della coppella nella rottura delle barre di ferro omogeneo e di acciaio.

Nota dell'Ing. RAFFAELLO ZOIA, assistente Rª Scuola d'Ingegneria,

presentata dal Socio nazionale residente C. Guidi.

L'aspetto normale della rottura di una barra laminata di ferro omogeneo e di alcuni acciai è quello a tronco di cono e corrispondente coppella. Per spiegare tale aspetto della rottura diverse furono le teorie proposte, ed ultimamente il signor C. Fremont (1), partendo da considerazioni teoriche e sperimentali, conclude che durante il fenomeno della strizione, che precede sempre la rottura in coppella, si viene a formare una zona periferica contemporaneamente tesa e compressa, " ciò che le permette di allungarsi più che la zona centrale solo tesa ", e che si rompe quindi per prima; la rottura proseguirebbe poi secondo la superficie di separazione delle due zone. Ora tale distribuzione di tensioni interne mi sembra inesatta, poichè applicando il ragionamento del sig. Fremont a cilindri interni (e corrispondenti parti tubolari) con diametro successivamente decrescente, si giungerebbe alla conclusione che la zona con fibre unicamente tese non esiste.

Nel caso di barre laminate, numerose esperienze da me ese-

(1) *C. R. Académie des Sciences*, Vol. 184, N° 17 (25-4-27), p. 998, e più dettagliatamente: *Génie Civil*, Vol. 90, N° 19 (7-5-27), p. 453.

guite recentemente dimostrano che la rottura in coppella è in stretta relazione colla macrostruttura del laminato.

Come materiale di studio per questa ricerca ho preso in esame i campioni di tondini per costruzioni in beton armato (in numero di oltre 350) inviati per la prova di tensione al Laboratorio sperimentale della R. Scuola d'Ingegneria di Torino da due anni a questa parte, materiale questo di diversa origine e molto vario anche come resistenza (da 33 a 65 $^{kg}/_{mmq}$).

Prima serie di esperienze: prova usuale di rottura. Dal confronto sistematico della struttura macrografica (messa in evidenza attaccando la sezione trasversale coi diversi reattivi in uso) colla rottura dei tondini, sono giunto ai seguenti risultati:

a) nei numerosissimi casi in cui vi è una zona centrale di segregazione molto netta (di forma tondeggiante, ovale, quadrangolare, a losanga, a otto, ecc.), il fondo della coppella ne ricopia l'andamento talora in modo perfetto, talora colla tendenza degli spigoli e delle rientranze a scomparire per avvicinarsi alla forma circolare della sezione (sotto l'azione delle tensioni interne) e la differenza tra le due figure è generalmente piccola, nelle condizioni di una prova a trazione ordinaria;

b) quando manca una zona netta di segregazione o quando i reattivi mettono in evidenza una struttura dendritica, l'orientazione e le particolarità del fondo della coppella sono sempre in strettissima dipendenza colla macrostruttura.

Seconda serie di esperienze: prova di rottura su tratti di uno stesso tondino torniti fino a diametri successivamente decrescenti.

Nelle nuove rotture l'area del fondo della coppella non è diminuita o lo è solo leggermente, e quindi aumenta notevolmente il rapporto $n = \frac{\text{area fondo coppella}}{\text{area sezione contratta}} \times 100$ (che può essere opportunamente assunto a definire brevemente l'entità della rottura in coppella, a numeri grandi corrispondendo coppelle poco pronunciate e viceversa).

Se si spinge la tornitura fino a giungere alla zona di se-

gregazione, il numero n può raggiungere valori elevatissimi, sia assolutamente, sia in confronto al suo valore primitivo (Fig. 1).

Terza serie di esperienze: confronto tra le rotture di tratti successivi di uno stesso tondino.

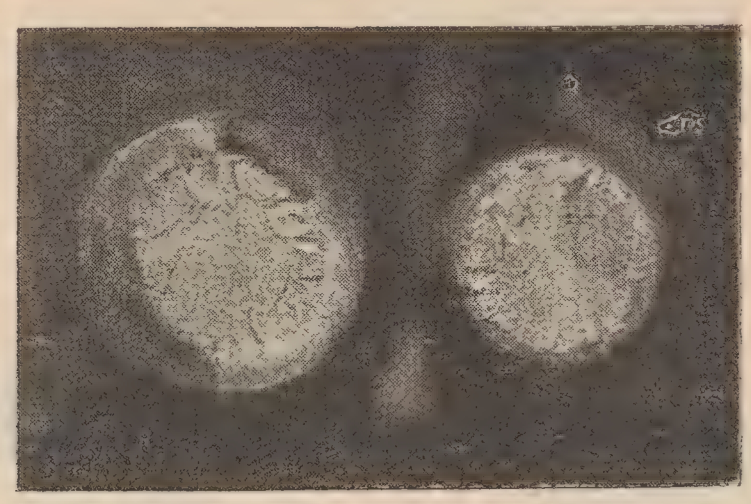


Fig. 1.

Caso tipico è il seguente: il fondo della rottura si avvicina alla forma a losanga della zona di segregazione, mentre si hanno tre aspetti diversi della rottura: coppella intera, coppella frazionata, rottura con due solchi a spirale con pareti oblique

Fig. 2.

partenti dai due vertici opposti della losanga più lontani dal centro (Fig. 2).

Quarta serie di esperienze: confronto fra le rotture di due saggi di uno stesso tondino rotti, il primo in 8-10 minuti (velocità A), il secondo in 10-12 secondi (velocità B, 40-60 volte maggiore):

a) per materiali aventi una zona centrale molto nettamente differenziata, passando dalla velocità di prova *A* a quella *B*, diminuisce generalmente, ma di poco, il numero *n*;

b) per materiali pei quali l'esame macrografico non dà due zone ben distinte, ma si ha un passaggio graduale di struttura dal centro alla periferia, la diminuzione del numero *n* può essere marcatissima, come ho verificato in numerosi casi. Esempi: Fig. 3, tondino da 45 $^{kg}/_{mmq}$ con 30 $^0/_0$ di allungamento (valori corrispondenti alla velocità *A*) e Fig. 4, tondino da 54 $^{kg}/_{mmq}$ e 25 $^0/_0$ di allungamento.

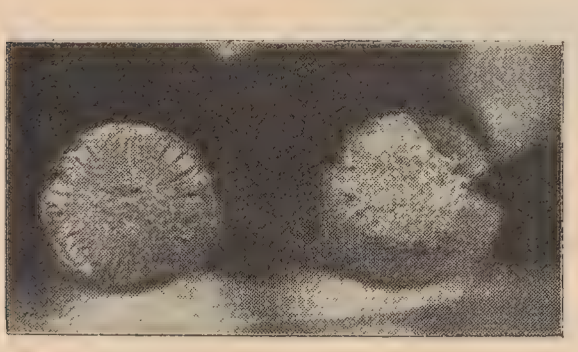


Fig. 3.

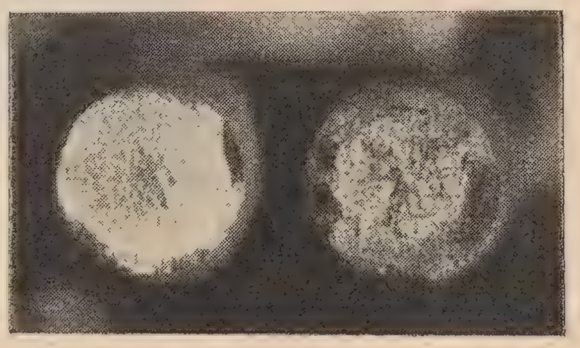


Fig. 4.

Conclusione: dai risultati ottenuti segue che la formazione della rottura in coppella delle barre laminate di ferro ed acciaio dipende od è influenzata in modo essenziale dalla loro struttura eterogenea (esperienze serie 1ª) e precisamente dalla presenza di una zona centrale meno plastica (serie 2ª); la rottura comincia per strappamento da tale zona e si estende per scorrimento nella zona periferica più plastica dando luogo a diversi aspetti della rottura (serie 3ª). Le esperienze della serie 4ª confermano questi risultati, essendo logico che la velocità di prova abbia influenza notevole sul numero *n* solo pei materiali *b)* che presentano una diminuzione non brusca ma progressiva di plasticità andando verso il centro.

La presente Nota fu depositata presso la Segreteria della R. Accademia delle Scienze di Torino il 20 luglio 1927.

Sulla riduzione catalitica del nitrobenzene in anilina nella fase gassosa.

Nota dei Dott.ri G. B. SEMERIA e M. MILONE
presentata dal Socio naz. resid. G. Ponzio

Due serie di lavori ci offre la letteratura sulla riduzione del nitrobenzene con idrogeno in presenza di catalizzatori: l'una riguarda la riduzione nella fase liquida per lo più con catalizzatori colloidali (Zsigmondy, Leprince, Siveke, Debus, Paal, Skita e Meyer, Nord (1)); l'altra riguarda la riduzione nella fase gassosa con catalizzatori metallici (rame, nichel, cobalto, platino, ecc.) e comprende, oltre ai classici lavori di Sabatier e Senderens, quelli, molto più particolareggiati, di Henke e Brown (2) secondo i quali la trasformazione del nitrobenzene in anilina avviene quasi quantitativamente fra 250° e 300° usando un eccesso di idrogeno.

Parendoci opportuno stabilire con esattezza i rapporti che passano fra il rendimento della reazione, le percentuali di idrogeno impiegate, la massa del catalizzatore e la temperatura, abbiamo ripreso lo studio dell'argomento, servendoci (e ciò allo scopo di avvicinarci il più possibile alle condizioni che si potrebbero verificare nella pratica industriale) di un apparecchio di notevoli dimensioni, del quale diamo il disegno in scala ed una riproduzione fotografica.

(1) Zsigmondy, *Traité de chimie colloidale*, Dunod, Paris, 1926; Leprince und Siveke, D. R. P., 141029; C. *1902*, I, 1199; Debus, A., *138*, 200 (1893); C. Paal-C. Ambebger, B., *38*, 1406-1409 (1905); C. Paal-J. Gerum, B., *40*, 2201-2208 (1907); C. Paal-K. Roth, B., *41*, 2283 (1908); Skita und Meyer, C., *1903*, I, 398; F. Nord, C, *1919*, III, 786.

(2) Sabatier e Senderens, C. R., *133*, 321 (1901); Henke e Brown, C. A., *16*, 1403, 1939, 2124 (1922); *17*, 665 (1923); *18*, 1936 (1924) e " J. of. Phys. Chem. ", *26*, 162, 272, 715 (1922); *27*, 739 (1923); *28*, 71 (1924).

Esso è costituito da un tubo di ferro della lunghezza di un metro, del diametro di 7 cm. e dello spessore di 0,3 cm., chiuso alle estremità con due calotte di ferro avvitate a perfetta tenuta od avente nella parte superiore due fori in cui si adattano due tappi a vite portanti ciascuno un termometro con scala da 0° a 500°, il primo dei quali ha il bulbo nella camera di vaporizzazione, il secondo nella massa del catalizzatore. Nell'interno del tubo trovasi una gabbia di filo di ferro che ne occupa l'intera sezione e contiene il catalizzatore. Alla parte inferiore della parte destra è saldato un tubo di ferro, lungo 20 cm. e del diametro di cm. 1,5, in comunicazione con un refrigerante ad acqua. Le due calotte hanno ognuna un foro centrale di 1 cm. di diametro: da quello della calotta superiore si introduce la miscela nitrobenzene-idrogeno; quello della calotta inferiore serve all'introduzione di quantità supplementari di idrogeno.

Il nitrobenzene è fatto gocciolare mediante un capillare in un tubo di vetro che si prolunga per 40 cm. nel tubo di ferro, nel quale vaporizza e si mescola con l'idrogeno che entra da un tubo laterale. Per regolare la quantità del nitrobenzene che esce dal capillare si fa variare la pressione nel piccolo serbatoio mediante una colonna di mercurio.

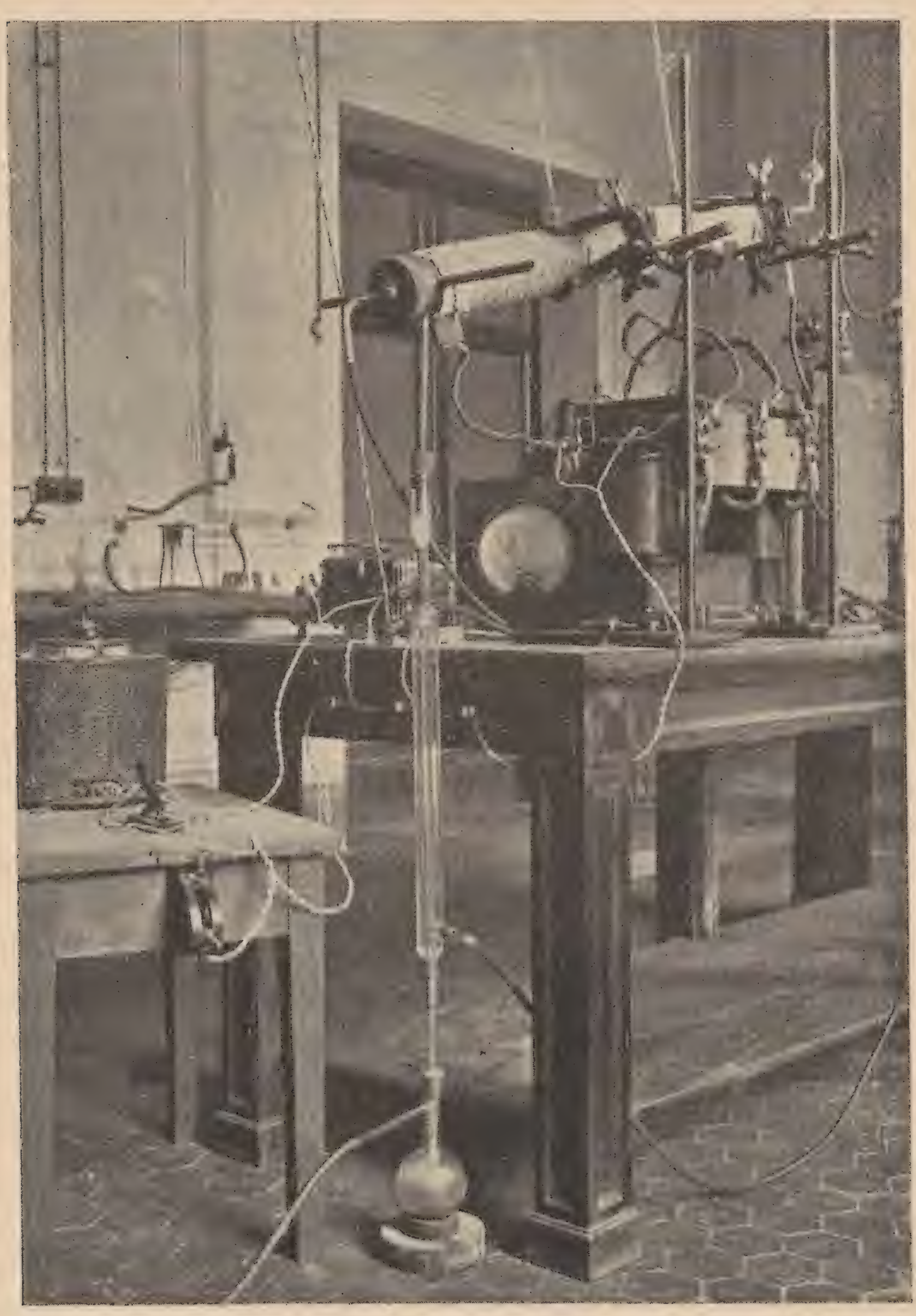
Le quantità di idrogeno impiegate sono misurate con un manometro differenziale avente dell'acqua come liquido manometrico e del quale si fece la taratura stabilendo la portata corrispondente ad ogni dislivello.

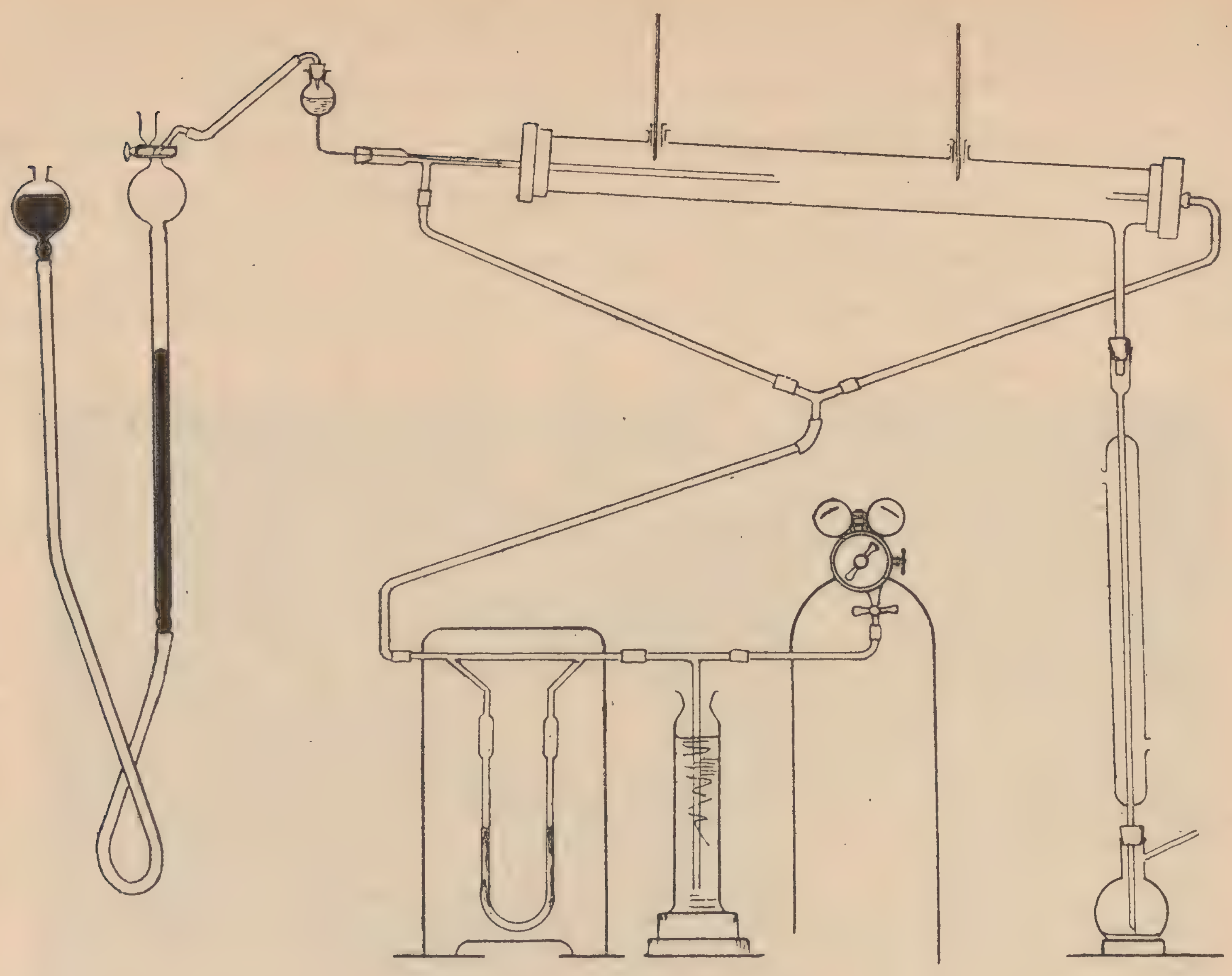
Il nitrobenzene proveniva dalla ditta Kalbaum ($d = 1,208$; p. eb. 207°); l'idrogeno era prelevato direttamente dalle bombole forniteci dalla ditta Garuti di Sesto San Giovanni.

Il tubo, isolato con uno strato di micanite, veniva riscaldato elettricamente mediante sette metri di bandella di ferro (di mm. 18 - 0,5) avvolti a spirale e fissati alle due estremità con due collarini di rame ai quali giungeva la corrente dal secondario (21 Volts) d'un trasformatore (240 - 21 Volts). Il tubo era termicamente protetto da due strati di cartone d'amianto e da uno strato di corda d'amianto; in un quarto d'ora si raggiungevano i 300°, e mediante la resistenza a cursore inserita sul

primario del trasformatore la temperatura poteva essere mantenuta all'altezza voluta, con una differenza di $\pm 3^\circ$.

Il prodotto della reazione veniva raccolto, all'uscita dal refrigerante ad acqua, in un pallone di Erlenmeyer sul fondo del quale si metteva un po' di acqua; mentre l'eccesso di idrogeno era condotto mediante un tubo di gomma in un aspiratore.





Catalizzatori. — Come catalizzatori abbiamo usato soltanto il rame e l'argento.

Il *catalizzatore rame* fu preparato introducendo gr. 25 di amianto (convenientemente spappolato e previamente riscaldato con acido cloridrico e poi lavato con acqua fino a reazione neutra) in una soluzione bollente di gr. 115 di nitrato di rame in cc. 500 di acqua, aggiungendo una soluzione satura di carbonato sodico e continuando il riscaldamento in modo da provocare la formazione di ossido ramico. La massa, raccolta su un Büchner, lavata con acqua fino a reazione neutra e seccata in stufa a 110° veniva poi introdotta, mediante l'apposita gabbia di filo di ferro nel tubo di catalisi. Facendo quindi passare la corrente di idrogeno e scaldando con cautela a 170°-200° per mezz'ora si otteneva un catalizzatore contenente circa il 49 % di rame (l'analisi di tre campioni diede i seguenti risultati: 48,90 - 49,35 - 49,73 % di Cu).

Il *catalizzatore argento* fu preparato in modo analogo introducendo gr. 25 di amianto in una soluzione bollente di nitrato d'argento al 10 % ed aggiungendo quindi idrossido di sodio

al 20 %. La massa nerastra, raccolta alla pompa e lavata con acqua fino a reazione neutra, fu quindi seccata in stufa a 110° ed assoggettata alla riduzione con idrogeno a 160°-190° per mezz'ora. Conteneva circa il 50 % di Ag.

Esecuzione delle esperienze. — Dopo avere portato il tubo, contenente il catalizzatore, alla temperatura voluta e scacciata l'aria con una forte corrente di idrogeno si fanno passare, nel corso di un'ora, le quantità stabilite di nitrobenzene e di idrogeno. Si fa ancora passare idrogeno per 10 minuti, si sospende il riscaldamento e quando il tubo è freddo si lava il refrigerante con acqua e si versa il contenuto del pallone, colle acque di lavatura, in un matraccio tarato da un litro e si porta a volume con altra acqua. Su un'aliquota della soluzione così ottenuta si determina l'anilina col metodo dell'acqua di bromo (1), oppure con una soluzione titolata di acido solforico (indicatore: p - dimetilaminoazobenzene) (2).

Si eseguirono oltre 400 esperienze con 20 - 35 - 50 gr. di catalizzatore; con cc. 3 - 5 - 10 (gr. 3,024 - 6,040 - 12,08) di nitrobenzene all'ora, e con diverse quantità di idrogeno calcolate in multipli della quantità teorica (3). Le esperienze col rame furono ripetute a tre differenti temperature (250° - 300° - 350°); quelle dell'argento anche a 400°.

I risultati sono riassunti nella tabella qui contro.

I diagrammi che seguono dimostrano le relazioni che passano tra i rendimenti in anilina per le diverse quantità di nitrobenzene e di idrogeno alle differenti temperature. Come ordinate sono riportati i rendimenti in anilina (riferiti al teorico) e come ascisse i multipli della quantità teorica di idrogeno. Le curve interne si riferiscono ciascuna ad una quantità oraria di nitrobenzene.

---

(1) Kings Scott-C. Knight, *Methods of quant. org. anal.* Longmans, Green and Co., London, 1914.

(2) C. M. Carson, *Ind and. Engin. Chem.*, *17*, 62 (1925).

(3) La riduzione di un grammo di nitrobenzene in anilina richiede teoricamente gr. 0,05927 di idrogeno = litri 0,663 a 0° e 760 mm.

Quantità oraria di nitrobenzene	Multipli della quantità teorica di idrogeno	Rendimenti in anilina – Catalizzatore Rame – Quantità di catalizzatore – Grammi 20 – 250°	Rame – Grammi 20 – 300°	Rame – Grammi 20 – 350°	Rame – Grammi 35 – 250°	Rame – Grammi 35 – 300°	Rame – Grammi 35 – 350°	Rame – Grammi 50 – 250°	Rame – Grammi 50 – 300°	Rame – Grammi 50 – 350°	Catalizzatore Argento – Quantità di catalizzatore – Grammi 20 – 250°	Argento – Grammi 20 – 300°	Argento – Grammi 20 – 350°	Argento – Grammi 35 – 250°	Argento – Grammi 35 – 300°	Argento – Grammi 35 – 350°	Argento – Grammi 50 – 250°	Argento – Grammi 50 – 300°	Argento – Grammi 50 – 350°
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10 cc.	1											15	35			61	30	55	74
	2				10		45	15	55	60	3	30	52	30	52	74	42	64	90
	3	3	17	27	23.5	40	53	28	55	66	19	42	64	39.5	62	92	55	75	98
	4	13	33	39	31	50	64	39	55	79	28	51	75	48	80	99.5	65	91.5	
	5	20.5	44	54	37	58	76	47	57	90	35	60	83	55	95		72		
	6	27	55	69	42	65.5	86	54	61	95	41	68	89	61	99.5		79		
	7	32	64	75.5	44	75	92	57	70		48	74	94	67			82		
	8	35.5	71	80	46	88	95	59.5	90		52	80		71			88		
	9	38	78			94.5								75.5			90.5		
5 cc.	1										10	30	50	41	60	70	50	65	83
	2	7		39	18		60	30.5		76	20	40	60	52	65	85	60	73	96
	3	20	37	47	32	61	66	44	72.5	81.5	28	50	60	60	75	99.5	70	85	99.5
	4	27	46.5	57	40	64	74	52	75	90	34	60	80	65	90		76	99.5	
	5	32	60	70	45.5	70	85	60	80	95.5	41	70	90	70	99.5		82		
	6	37	69.5	81	50	77	95	63	85.5	99.5	47	76	93.5	75			87		
	7	40	78	88	53	85	99	68	94		51	81	97	79.5			91.5		
	8	44	84.5	91	56	93		70	99.5		56		99	83			95		
	9	47	89	93	58	99		72						85.5			97		
3 cc.	1										16	35	60			87	56	70	85.5
	2	21		55.5	34.5		72	42		85	28	50	73	60	70	96	70	80	90
	3	30	57	63	43		77.5	62	82	89	35	60	85	68	86	99.5	80	95	99.5
	4	36	65	77	51	76	84	71	84	95.5	45	70	95	75	99		88	99.5	
	5	41	73	87	58	79	92	77	86	99	51	80	99.5	80	99.5		94		
	6	46	80	91	62	84	98	80	90		58.5	85.5		85			88		
	7	50	86	93	66	92	99.5	81	99		63	90		88			99.5		
	8	52.5	90	94.5	68	98		84						90					
	9	54	91	95.5	70	99													

Conclusioni. — 1°) La reazione è esotermica; infatti lasciando raffreddare l'apparecchio quando in esso passa soltanto idrogeno la temperatura segnata dal termometro il cui bulbo pesca nel catalizzatore diminuisce assai più rapidamente che non quando si fa passare la miscela nitrobenzene-idrogeno; mentre la temperatura segnata dal termometro il cui bulbo trovasi nella camera di vaporizzazione diminuisce più lentamente nel primo caso perchè il nitrobenzene assorbe calore per vaporizzarsi.

Inoltre, regolando le resistenze in modo che la temperatura assuma un certo valore durante il passaggio della miscela nitrobenzene-idrogeno, e, senza variare la quantità di energia elettrica fornita al tubo, si cessa il gocciolamento del nitrobenzene, la temperatura segnata dal termometro il cui bulbo è immerso nel catalizzatore comincia quasi subito a diminuire per poi arrestarsi a circa 30° più basso; e facendo nuovamente gocciolare il nitrobenzene la temperatura riassume poco a poco il valore primitivo.

2°) Sul rendimento in anilina influisce molto la temperatura. Il miglior rendimento col catalizzatore rame si ha operando a temperature non superiori a 350°; poichè già a 400° si osserva formazione di benzene e di ammoniaca

$$C_6H_5NO_2 + 8H \rightarrow C_6H_6 + NH_3 + 2H_2O.$$

Portando il catalizzatore oltre i 400° esso continua poi ad agire in detto senso anche se si abbassa la temperatura. Per il catalizzatore argento l'*optimum* è a 400°.

3°) Il rendimento in anilina aumenta rapidamente con l'aumentare della quantità di catalizzatore impiegata, però soltanto fino ad un certo limite, oltre il quale rimane costante. Per temperature comprese fra 250° e 300° un aumento nella quantità di catalizzatore provoca un aumento nel rendimento molto superiore a quello che si verifica fra 300° e 350°.

4°) L'influenza delle quantità di idrogeno sul rendimento cresce coll'aumentare della temperatura e della quantità del catalizzatore. Dai diagrammi risulta che le linee che danno questa relazione tendono a diventare parallele all'asse delle y più o meno rapidamente; inoltre esse sono maggiormente incli-

nate verso l'asse delle x ad elevate temperature e per maggiori quantità di catalizzatore.

L'introduzione di quantità addizionali di idrogeno dall'estremità destra del tubo di catalisi aumenta solo di poco il rendimento in anilina.

5°) Il rendimento non varia molto col variare delle quantità orarie di nitrobenzene; la variazione diventa anche meno sensibile col crescere della temperatura e delle quantità di catalizzatore.

6°) L'attività del catalizzatore si mantiene costante. Per molti mesi e spesso per 12 ore al giorno ci siamo serviti dello stesso catalizzatore senza osservare alcuna diminuzione nella sua efficenza.

7°) L'anilina che si ottiene col catalizzatore rame è quasi sempre un po' colorata da tracce di azobenzene; col catalizzatore argento a 350° (col quale il rendimento è quasi quantitativo) si ottiene invece anilina pura.

Torino - Istituto Chimico della R. Università.

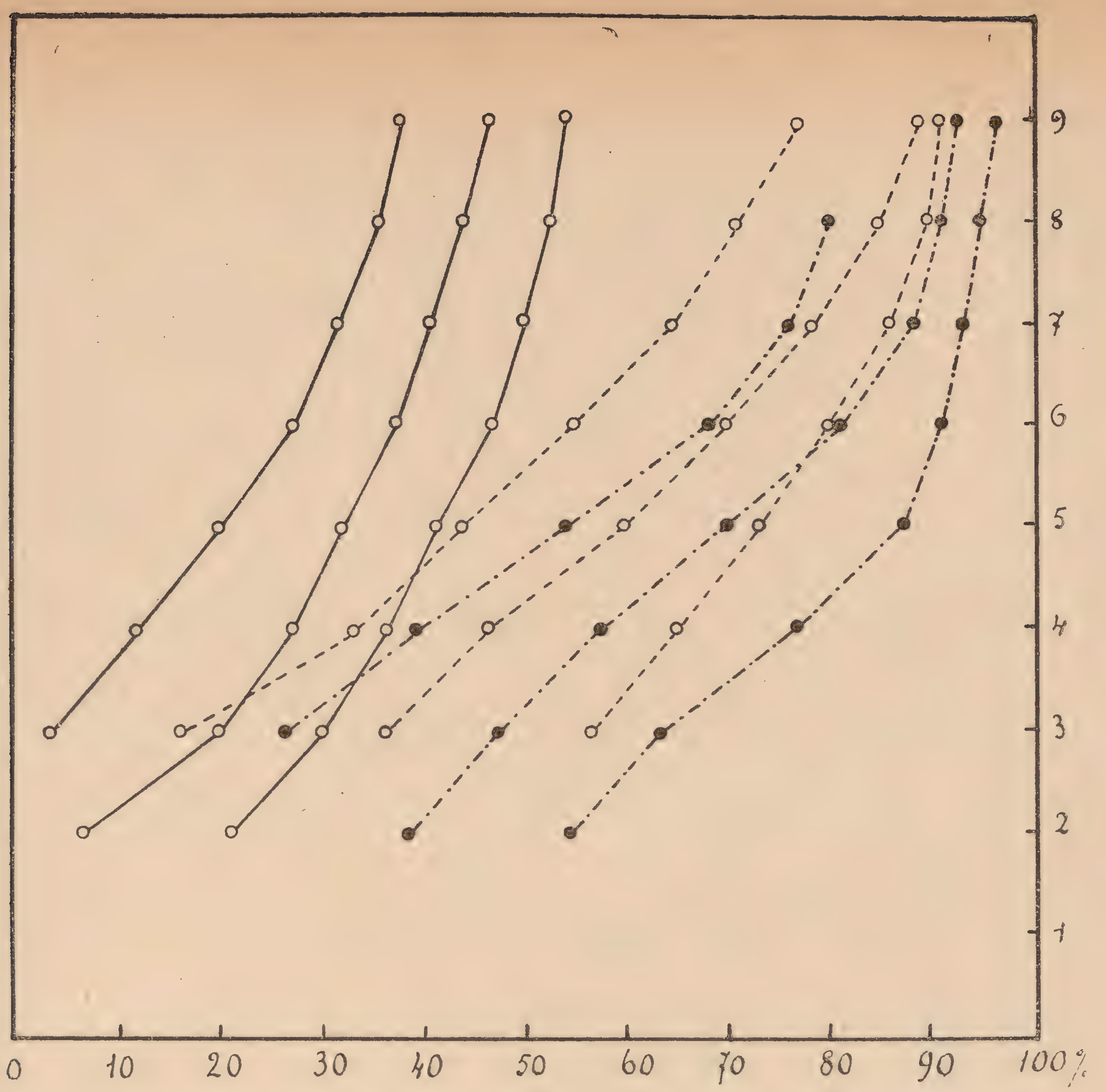
INDICE DEI DIAGRAMMI

I —	Catalizzatore	RAME	Quantità	gr.	20
II —	„	„	„	„	35
III —	„	„	„	„	50
IV —	„	ARGENTO	„	„	20
V —	„	„	„	„	35
VI —	„	„	„	„	50

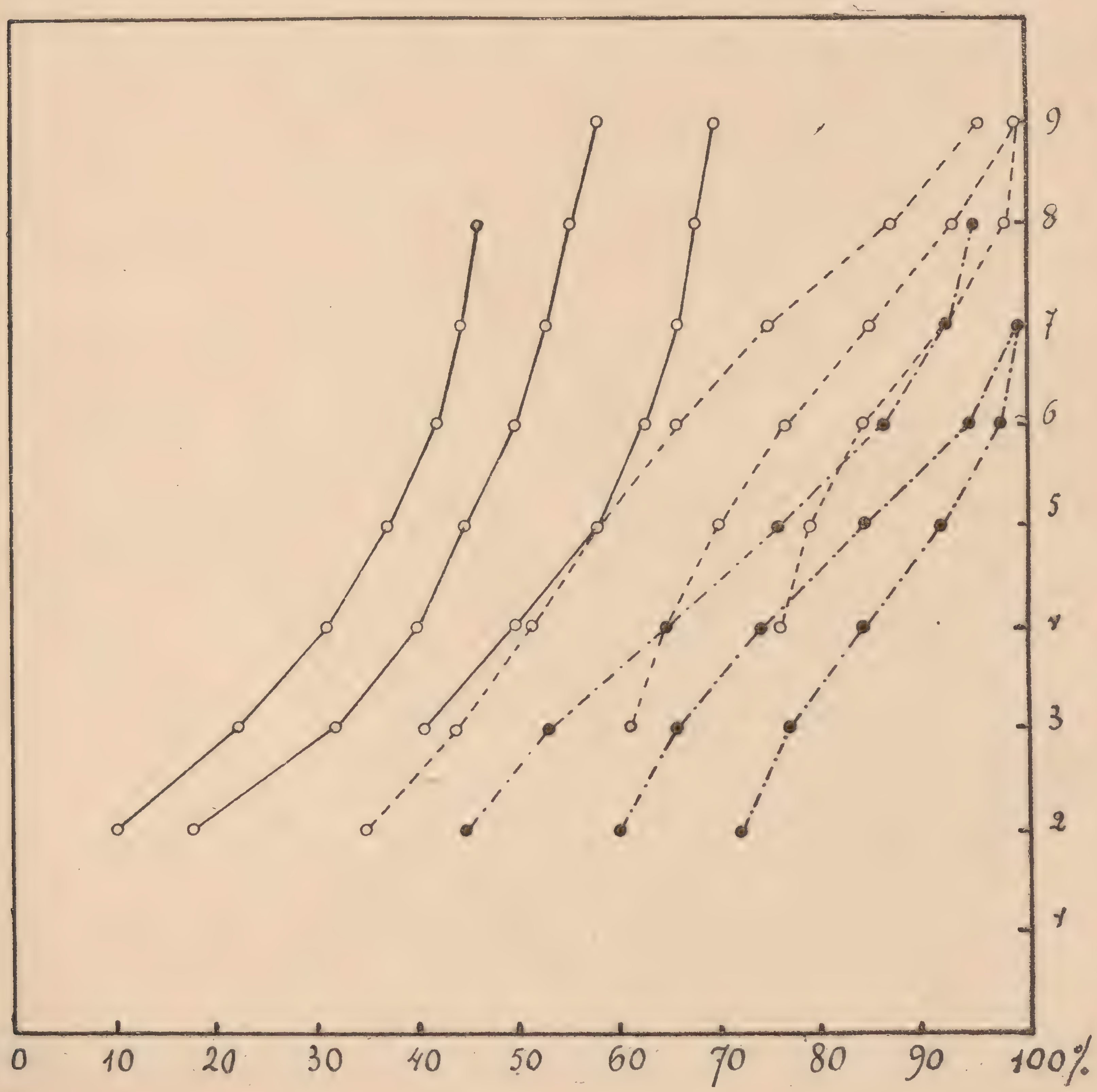
Le linee continue si riferiscono alla temperatura di 250°; quelle tratteggiate a 300° e quelle a punto e linea (cerchietto nero) a 350°.

Di ogni fascio di linee quella più a destra si riferisce alla quantità oraria di 3 cc. di nitrobenze, quella centrale a 5 cc. e quella a sinistra a 10 cc.

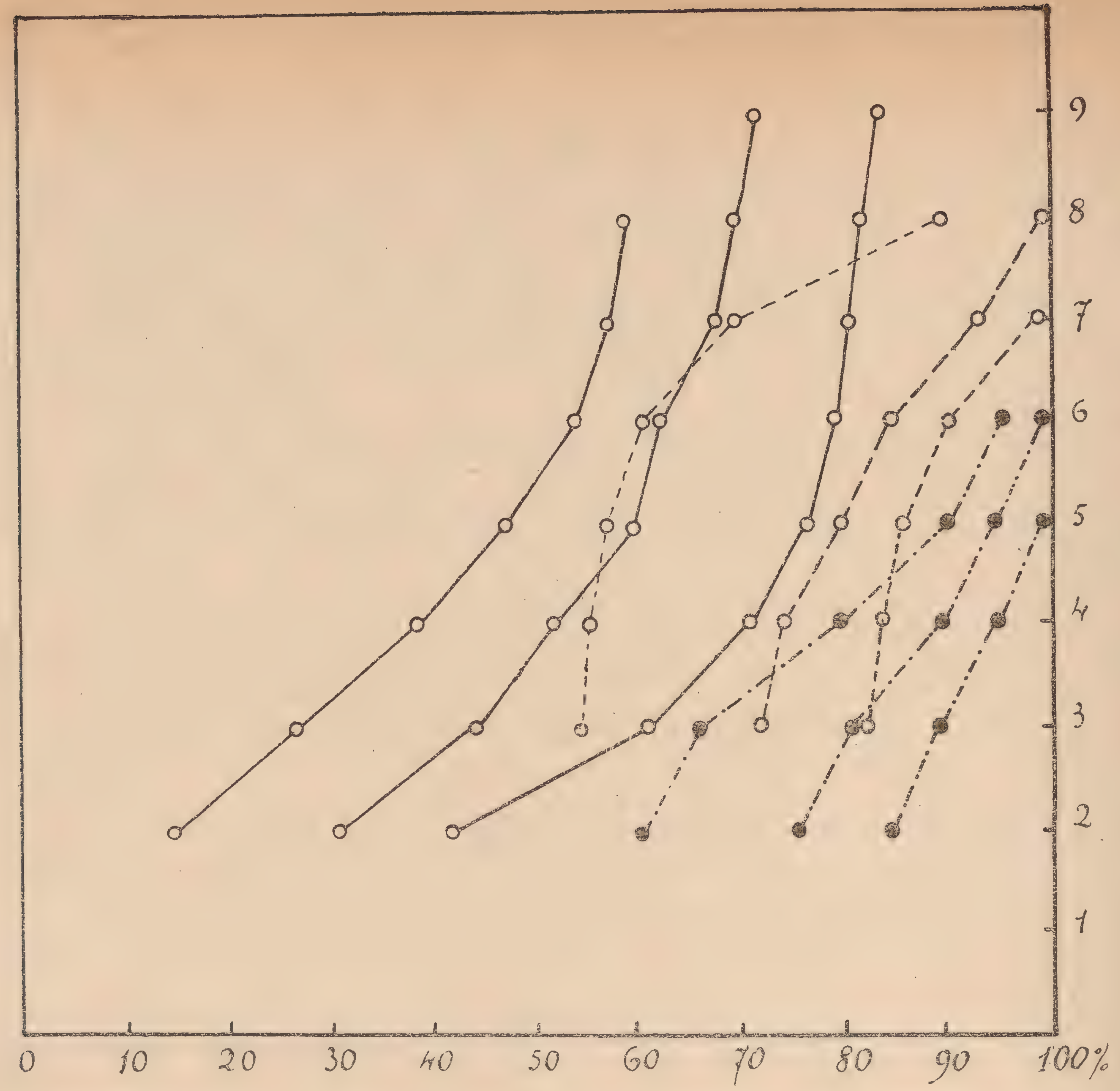
I


9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

II

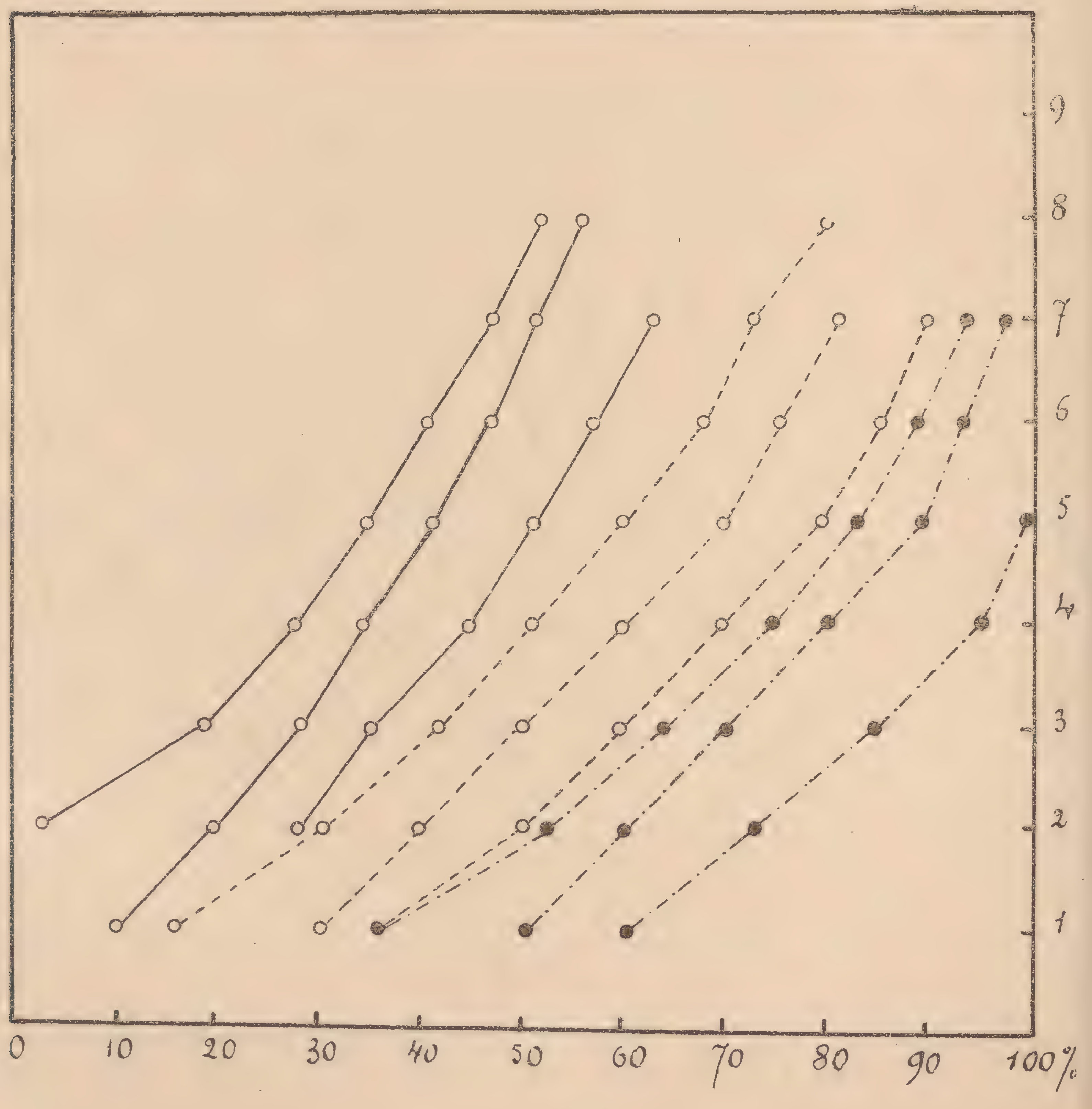

9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

III



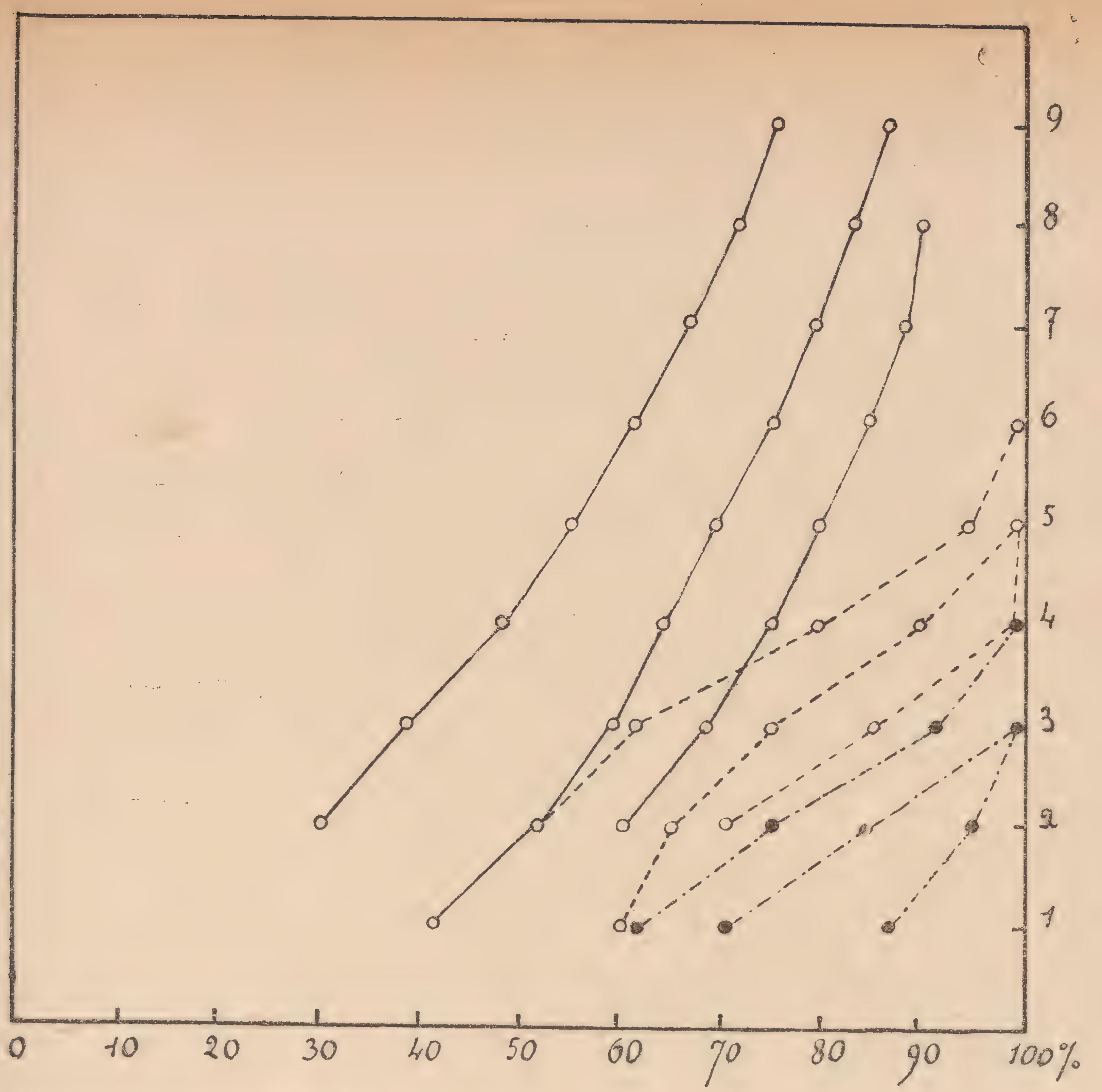
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

IV

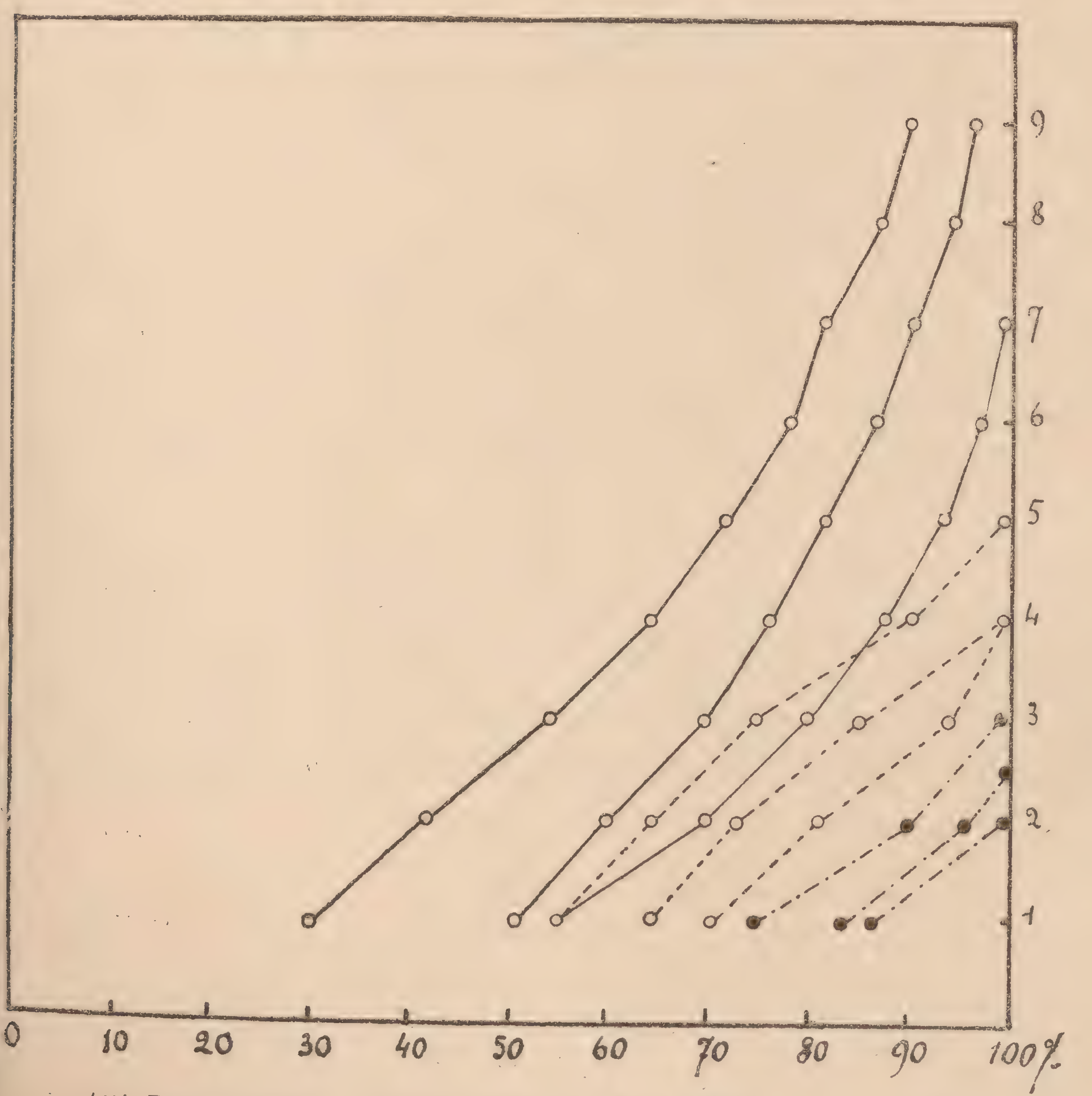


9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

V


9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

VI


9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100%

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 20 Novembre 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. CARLO SOMIGLIANA
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Panetti, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Vice Presidente Parona.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza che risulta approvato.

Il Presidente dà comunicazione di una lettera del sig. Léon Guillet, Membro dell'Istituto di Francia, nella quale si espone il desiderio che l'Accademia nostra voglia partecipare alle onoranze che si tributeranno al Prof. Émile Picard, nostro Socio straniero, nella ricorrenza del suo cinquantenario scientifico; in questa occasione sarà coniata apposita medaglia riproducente l'effigie del festeggiato.

L'Accademia delibera di aderire al desiderio espresso dal sig. Guillet nel nome dell'*École Centrale des Arts et Manifactures.*

Viene quindi comunicato l'invito dell'Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Genova, diretto dal prof. Luigi Cognetti de Martiis, perchè l'Accademia voglia prender parte

alla commemorazione del prof. Lorenzo Camerano, la quale avrà luogo a Genova il giorno 22 corr.

Il Presidente, constatato che nessuno dei Soci presenti può accogliere l'invito e recarsi a Genova, delibera che sia incaricato telegraficamente il nostro Socio corrispondente prof. Ottone Penzig di rappresentare il nostro Sodalizio alla cerimonia che rievocherà la figura del nostro amato e compianto Presidente nel 10° anniversario della sua morte.

Il Socio Garelli, recatosi a Parigi per prender parte alle onoranze tributate alla memoria di Marcellino Berthelot, che l'Accademia nostra si gloria di aver annoverato fra i suoi membri, comunica il testo dell'indirizzo da lui consegnato alla Presidenza dell'Accademia di Francia nel nome della nostra Accademia. L'indirizzo, dopo lettura, viene approvato per la inserzione nel presente verbale onde ne rimanga traccia nei nostri *Atti*.

" La Reale Accademia delle Scienze di Torino, che si onora " di aver avuto Marcellino Berthelot fra i suoi Soci più illustri, " aderisce, con vivo compiacimento, alle Onoranze che tutto il " mondo scientifico tributa alla memoria del Grande Chimico, " nel primo Centenario della Sua nascita.

" L'Accademia di Lagrange, Spallanzani, Volta, Avogadro, " Plana, ha unito il suo plauso a quello dei Corpi Scientifici di " tutte le Nazioni quando, ventisei anni or sono, in questa stessa " Aula, si celebrò il Cinquantenario della prima pubblicazione " di Berthelot. Degno interprete dei nostri sentimenti di am- " mirazione fu allora Icilio Guareschi, che pubblicava poi, negli " *Atti* dell'Accademia di Torino del 1908, il primo lavoro com- " pleto sull'opera scientifica e sulla vita del Grande.

" Trascorso più di un quarto di secolo, la gloria di Berthelot " risplende di nuova luce; perchè i progressi compiuti, i risultati " ottenuti nei molteplici rami della Chimica teorica ed applicata, " ch'Egli ha coltivato e, specialmente nella sintesi chimica, nella

" termochimica e chimica biologica, si debbono in parte alle " direttive ch'Egli ha tracciato con geniale intuizione, con " lavoro indefesso.

" L'Accademia di Torino, che ha sempre ammirato tutta " l'altezza dell'ingegno e la vastità dell'opera di questo Illustre " Figlio della Francia, saluta ora in Lui una delle più fulgide " manifestazioni del Genio Latino, pel quale Nazioni sorelle " hanno saputo tendersi la mano nella pacifica gara dell'umano " progresso „.

Il Socio Garelli brevemente accenna alla solennità dei festeggiamenti in onore di Berthelot, ricordando come in tale occasione convenissero a Parigi i rappresentanti di ben 60 nazioni.

Il Socio Pochettino commemora quindi il Socio Andrea Naccari, che fu già Presidente dell'Accademia. La brillante commemorazione, elettissima nella forma, affettuosamente condotta con conoscenza intima delle doti preclari dell'uomo, e degli altissimi meriti dello scienziato, colla quale il Socio Pochettino seppe rievocare la nobile figura dell'amatissimo scomparso, viene accolta dagli applausi unanimi dei Soci presenti.

Il Socio Direttore della Classe Somigliana felicitandosi col Socio Pochettino per la bella sua commemorazione, rievocando i meriti scientifici del Naccari, comunica all'adunanza di aver avuto occasione di leggere uno studio biografico e critico sopra Alessandro Volta scritto dal Naccari e per suo espresso volere rimasto inedito; il quale, a suo giudizio, è il migliore cenno biografico che finora sia stato scritto intorno all'insigne fisico comasco. Egli rimpiange che il permesso per la pubblicazione di tale manoscritto gli sia stato negato dagli Eredi, essendo convinto che tale pubblicazione risulterebbe di grande onore alla fama del Naccari.

Il Segretario Mattirolo, associandosi alle parole del Presidente, propone che l'Accademia si rivolga ufficialmente agli Eredi per ottenere la consegna del manoscritto ed il permesso

per la sua pubblicazione. Questa proposta è accolta dai Soci presenti, deliberandosi che le pratiche al riguardo sieno subito iniziate presso l'Erede Ing. Gazzaniga.

Il Socio Sacco propone, e l'Accademia approva, che la commemorazione del Naccari, fatta dal Socio Pochettino, sia preceduta da un ritratto del compianto nostro Presidente.

Il Socio Sacco fa quindi omaggio all'Accademia di un suo discorso tenuto a Oropa nella seduta del 19 settembre del Congresso del Club Alpino Italiano, celebrante il centenario della nascita di Quintino Sella.

Il Presidente fa poscia omaggio dell'*Atlante dei Ghiacciai italiani*, pubblicato dal Generale Porro e dall'Ing. Labus, e ne discorre, ricordando che questo Atlante segna in carte colorate (alla scala di 500.000) 754 Ghiacciai italiani.

Lo stesso Presidente presenta quindi alcuni suoi lavori, dei quali fa omaggio all'Accademia dopo averne brevemente discorso. Il primo dal titolo: *Sopra una formola di Pizzetti e la determinazione della densità media terrestre* fu pubblicato nel Bollettino Geodetico della Unione Geodetica e Geofisica Internazionale. Il secondo ha il titolo: *Sulla determinazione delle costanti del Geoide mediante misure di gravità*; mentre il titolo del terzo, comparso nei volumi dell'Istituto veneto, è il seguente: *Sulla estensione del Teorema di Clairaut.*

Presenta quindi in dono alla Biblioteca accademica il volume edito dal Reale Istituto Lombardo nel Centenario della morte di Alessandro Volta, facendo rilevare i meriti degli scritti di Francesco Grassi, intorno ai lavori del Volta, su la dilatazione degli aeriformi per l'azione del calore, provocando così una interessante discussione accademica sull'argomento.

Il Socio Segretario Mattirolo presenta, nel nome della Società Unione Tipografica Editrice Torinese, il volume XII dell'importantissimo *Trattato di Anatomia Patologica* iniziatosi molti anni or sono sotto la Direzione del nostro compianto Socio Pio Foà.

Il volume contiene la trattazione di due importanti capitoli: Vanzetti, *Sulle alterazioni locali della Circolazione*; Parodi, *Iperplasia e Ipertrofia.*

Il Socio Mattirolo presenta inoltre e fa omaggio all'Accademia, nel nome del " Gruppo per la tutela del Patrimonio scientifico nazionale ", un volume sui *Monumenti Naturali della Toscana nel Censimento delle Bellezze Naturali d'Italia,* rilevando i meriti specialmente dei lavori di Stefanini e Pampanini sui monumenti geologici e botanici della Toscana; di Baldasseroni sulla protezione degli animali più rari della Toscana, e di Aldobrandino Mochi sulla protezione dei costumi della Toscana. Il volume, abbondantemente illustrato, presenta esempi d'interesse eccezionale.

Terminata così la presentazione degli omaggi, il Segretario Mattirolo comunica, per la inserzione negli *Atti*, un lavoro del prof. Giovanni Negri dal titolo: *Componenti atlantici della Flora Pedemontana.* In questo suo studio l'A. illustra la notevole importanza documentaria per lo studio della origine e della costituzione della Flora Piemontese, presentata da quelle specie le quali si dimostrano particolarmente legate, nella loro distribuzione geografica attuale, alla costa atlantica, penetrate probabilmente in Piemonte in periodi diversi, durante le variazioni climatiche che accompagnarono il periodo quaternario. Sommano queste specie in complesso ad una quarantina, alcune largamente diffuse quali ad es. *Cytisus scoparius, Teucrium scorodonia*; altre, in gran parte, sporadiche quali sono ad es. *Ornithopus perpusillus* e *Anarrhinum bellidifolium.* L'A. ritiene, che la diversità del modo di distribuzione di queste specie nel nostro paese, dipenda dalla diversa antichità della loro immigrazione. Le più uniformemente diffuse, essendo le ultime arrivate, sono l'espressione di quella fase climatica a carattere oceanico, e dal punto di vista della vegetazione a carattere silvatico, nella quale si inquadra all'aurora della storia, la vita delle nostre popolazioni.

LETTURE

ANDREA NACCARI

Commemorazione letta dal Socio naz. resid. ALFREDO POCHETTINO

Dopo la dipartita di un uomo di scienza, il quale a questa abbia consacrata, durante l'intera sua vita, tutte le sue forze, vien fatto di domandare se sia necessario, per ricordarlo, tesserne un pubblico elogio quasi non bastassero a ciò i risultati del suo lavoro. Ma quando al valore scientifico colui congiunse bontà di animo, nobiltà di carattere, elevatezza di sentimenti, nasce in ciascuno di noi il desiderio intimo di rievocarne l'opera, di ricordarne le virtù, per cercare di rivederlo ancora una volta sotto l'aspetto con cui egli soleva presentarsi a noi, per riavere, sia pure per brevi istanti, la visione di ciò che egli fu nei bei giorni che trascorse in nostra compagnia.

Questo dovrei oggi far io davanti a Voi per Andrea Naccari; questo cercherò di fare, se le mie forze saranno sufficienti, anche perchè è sempre un gran bene ed è sempre una forza rievocare coloro che ci hanno preceduto; si sente così meglio l'orgoglio e l'onere, si acquista così meglio la coscienza di portare in sè il deposito di tradizioni che ci è stato confidato da chi ci precedette.

Nato in Padova il 12 agosto 1841, Andrea Naccari conseguì in quella Università la laurea in matematica nel 1862. Dopo essere stato assistente alla cattedra di Fisica sperimentale dal 1866 al 1874, e professore di Fisica tecnologica dal 1874 al 1878 sempre nell'Ateneo Padovano, il 1° novembre 1878 fu nominato, per concorso, professore ordinario di Fisica sperimentale presso l'Università di Torino e vi rimase fino al Suo collocamento a

riposo, per limiti di età, nel 1916: trentotto anni di un insegnamento fecondo che, se cessò ufficialmente in quell'anno, continuò ancora fin quasi alla morte a vantaggio di chi ebbe con Lui consuetudine, perchè la mente ancora vivace e limpida Gli permise di non isolarsi del tutto dalla vita universitaria e accademica.

Direttore della Scuola di Farmacia dal 1879 al 1881, Rettore dal 1889 al 1892, Direttore della Scuola di Magistero della Facoltà di Scienze dal 1908 al 1916, ovunque Egli esercitò le sue funzioni fra il simpatico consenso dei colleghi e degli studenti, e tanta fiducia e tanta venerazione riscuotevano le Sue elette doti di mente e di cuore, tanta alacre forza, malgrado l'età, spirava ancora dalla Sua persona, che la Facoltà di Scienze, dopo il Suo collocamento a riposo, Lo volle a Preside dal 1916 al 1919 e questa Accademia Lo elesse a suo Presidente dal 1918 al 1922. Quanta bontà, quanta equanimità manifestasse nell'esercitare le due altissime cariche, non occorre dire: ognuno di noi sa e, commosso, ricorda. Per il lento, ma purtroppo inesorabile, declinare delle forze, che agli amici quasi non appariva, ma ch'Egli sentiva pur senza parlarne, non volle essere riconfermato nei due posti che la fiducia affettuosa dei colleghi Gli aveva affidato, e, fiero, giustamente fiero di aver lasciato a spalle più valide le due onorifiche cariche, si ritrasse e si limitò a guardar la vita passare con una simpatia sorridente, mantenendosi sempre informato di ogni sforzo si facesse nell'agone scientifico ed elargendo con signorile larghezza quei consigli che la Sua lunga esperienza rendeva oltremodo preziosi.

Uomo di cortesia impeccabile e continua, senza essere mai importuna, ebbe tutte le virtù che avvincono: la fedeltà agli amici pur con quell'arguzia bonaria che è la vera eleganza dell'amicizia, l'equilibrio nella vita che è il vero tratto delle persone di spirito, la semplicità volontaria dell'animo che vale più di tutte le perfezioni intellettuali. Lo avvicinai per la prima volta nel 1917, in un momento triste per tutti, ma particolarmente triste per Lui, in quel fatale novembre 1917 in cui, dopo la sciagura di Caporetto, l'animo di molti Italiani ebbe un istante di smarrimento. Lo trovai con la casa piena di parenti, profughi

dai territori invasi dal nemico, che Gli avevano portato le più tristi notizie delle Sue terre devastate, delle Sue sostanze che sembravano compromesse forse per sempre; eppure non potei scorgere in Lui un attimo di rimpianto personale, di debolezza, di sfiducia; ho ancora davanti agli occhi la Sua figura serena, tranquilla; sento ancora la Sua voce calma pronunciare parole di ferma, incrollabile fede. Confesso di non averLo mai ammirato tanto come in quel primo colloquio in cui, mentre io tentavo di esprimerGli la parte che prendevo al Suo particolare dolore, Egli volle deviare il discorso da quanto Lo affliggeva e si mise a parlarmi dei còmpiti che mi attendevano come Suo successore nella cattedra di Fisica, dell'Istituto, del personale di questo, della Facoltà, dandomi con brevi parole, lievemente colorite di veneta arguzia, un ritratto di ciascuno così vivo, così perfetto che io mi sentii, quasi di colpo, completamente inambientato.

Amò la vita e l'amò nella sua forma più nobile e più invidiabile, nel lavoro indefesso, lavoro di insegnante, di scienziato e di maestro. Come insegnante, quanti ebbero la ventura di averLo a professore ne ricordano la maniera di esporre chiara, semplice, precisa, la ricca serie di dimostrazioni sperimentali non vistose, ma sempre convincenti, eleganti, opportune. Seguace convinto del metodo sperimentale, lo consigliava vivacemente ai giovani nel Suo discorso inaugurale del 1881 e, pur riconoscendone le difficoltà, tanto che, “ lodato assai „, diceva, “ viene in pratica abbandonato sovente perchè troppo esige da chi esperimenta „, invitava tuttavia a lasciarsi guidare prevalentemente dall'esperienza, e soggiungeva: “ abbandona il metodo scientifico chi non la verità cerca, ma la conferma di ipotesi preconcette che spesso si chiamano ardite per non dirle stravaganti o insensate „. In quello stesso discorso serenamente consigliava i giovani “ a non scoraggiarsi di fronte alle difficoltà, a voler considerare lo studio come un rifugio contro le amarezze, e i suoi frutti, grandi o piccoli che siano, come la vera e unica ricompensa delle fatiche durate „; e concludeva: “ In questo nobile arringo v'han premi e conforti non solo per i massimi ingegni, ma anche per i modesti lavoratori. Dalle pene frequenti della vita l'animo trova nella placida attività dello studio un

ristoro che non dipende dal plauso altrui; e dal rapido svanire dei sogni più cari, pare che, come a sicuro asilo, si volga alla contemplazione delle leggi della natura, che durano eterne „. Non è dunque da meravigliarsi se un uomo, capace di tali sentimenti, ai quali sempre uniformò la Sua vita, sia diventato il creatore della più fiorente scuola di Fisica sperimentale che sia esistita in Italia, anche fra le angustie di mezzi e di locali di quel laboratorio di via Po, ove si svolse per ben venti anni la Sua attività di scienziato e di docente.

Dei lavori onde, con la Sua operosità scientifica, che mai conobbe tregua, arricchì la letteratura fisica, è difficile discorrere brevemente, sia per il loro numero, sia per la varietà degli argomenti trattati. In tutti eccelle la bontà ed il rigore del metodo, la discussione spassionata e severa dei risultati, talchè questi sono ancora oggi riportati nelle più importanti Raccolte di dati numerici. E invero Egli fu un misuratore per eccellenza: basta leggere quel *Manuale di Fisica pratica*, da lui redatto in collaborazione con il Bellati, e che conserva ancor oggi, dopo cinquant'anni, il merito di essere, nel suo genere, unico ed insuperato, per persuaderci di quanto Egli esigeva dallo sperimentatore e dal misuratore.

Parecchie delle sue prime ricerche si occupano dello studio degli elementi voltaici; fra esse è particolarmente notevole la poderosa monografia su le coppie elettriche e le loro principali applicazioni, per la quale ottenne un premio dal R. Istituto Veneto; tutti restano, questi lavori, un vero modello del genere e portano allo studio del difficile argomento un contributo non indifferente. Così pure possono ben dirsi classici i lavori sul potere termoelettrico del Sodio e del Potassio, che, grazie al superamento di difficoltà sperimentali non lievi, fissano le costanti termoelettriche di questi due metalli; nè si possono passare sotto silenzio lo studio nel quale è risoluta la questione, allora ancora controversa, su la origine delle variazioni di resistenza del microfono e quello su la resistenza elettrica dell'acqua distillata, ove dimostra che su quella può grandemente influire la solubilità del vetro dei recipienti in cui questa è contenuta.

Il riscaldamento degli elettrodi prodotto dalla scintilla elet-

trica forma oggetto di una serie di ricerche con le quali il Naccari dimostrò per primo che l'elettrodo negativo si riscalda sempre più del positivo qualunque sia il metallo di cui sono costituiti, come venne successivamente confermato da numerose ricerche posteriori. Quasi contemporaneamente numerose e minuziose determinazioni della solubilità dell'anidride carbonica in acqua permisero al Naccari di estendere i limiti di validità della legge di Henry, dimostrando la inconsistenza di alcune obbiezioni che si erano sollevate contro la sua validità.

Dopo un primo lavoro su l'intensità del fenomeno Peltier a varie temperature, in cui riescì a confermare sperimentalmente la fondamentale relazione fra calore Peltier e temperatura, dedotta per via teorica dal Tait, Egli intraprese, con il Battelli, una serie sistematica di ricerche su l'ardua questione dell'effetto Peltier nei liquidi: i risultati conseguiti sono di fondamentale importanza in quanto non solo mettono fuori questione l'esistenza dell'effetto stesso, ma permettono ancora di calcolarne il valore assoluto. Nè meno importanti sono le celebri Sue determinazioni dei calori specifici di alcuni metalli, in special modo del Mercurio, dalla temperatura ordinaria fino a 320°, le quali, per il rigore del metodo e per l'abilità sperimentale con cui vennero condotte, possono ben porsi accanto a quelle classiche di Regnault.

I Suoi lavori su la conduzione dell'elettricità attraverso i gas, compiuti a varie riprese, stupiscono per la intuizione pressochè esatta ch'Egli ebbe in questo campo di fenomeni, allora quasi del tutto inesplorato; basta leggere gli argomenti con i quali, dallo studio della conducibilità assunta dall'aria per effetto di scariche elettriche o della lenta ossidazione del Fosforo, il Naccari sostiene l'ipotesi, allora appena abbozzata, che la conducibilità dell'aria sia di natura ionica.

Infine le esperienze sul fenomeno del riscaldamento dei corpi isolanti solidi e liquidi in causa di successive polarizzazioni elettrostatiche sono da tutti riconosciute come quelle che dimostrano irrefragabilmente che il fenomeno è dovuto a cause analoghe a quelle per cui si sviluppa calore nei cicli magnetici o elastici affetti da isteresi; e così sono da ritenersi fondamentali le espe-

rienze su le cariche residue dei dielettrici liquidi in quanto dimostrano la insufficienza della teoria maxwelliana sui dielettrici. Nell'ultimo lavoro sperimentale del Naccari è scoperto e descritto il fenomeno dell'aumento di conducibilità del Toluene sotto l'azione della luce; fenomeno particolarmente interessante sia per il notevole effetto che producono le radiazioni meno rifrangibili, sia perchè sembra trattarsi di una vera e propria fotoionizzazione di massa.

Con ciò ho ricordato solo una parte dei lavori del Naccari; troppo lungo sarebbe il riassumere ancora i Suoi studi: sul numero di Poisson nel caucciù, su i fenomeni termici prodotti dal passaggio dell'elettricità attraverso i gas rarefatti, su la misura diretta della pressione osmotica, su la determinazione del coefficiente di dilatazione dell'acqua fra 0° e 4°, su la tensione massima dei vapori, su la velocità di evaporazione, le varie monografie fra le quali mi piace ricordare quella su le misure e su le unità elettriche assolute, e la vita di Michele Faraday; in tutti questi lavori si trovano discussioni acute, osservazioni critiche, esami accurati di metodi sperimentali, da costituire sempre una lettura eminentemente proficua per coloro che si dedicano alla Fisica.

Dall'esame dell'opera scientifica del Naccari si deve riconoscere che il Suo nome non resta legato ad un fenomeno nuovo o ad una scoperta vera e propria; questo è vero, ma l'edificio che faticosamente la scienza viene costruendo non è solo costituito dalle pietre angolari: è pur necessario anche il lavoro paziente e magari talvolta minuzioso di coloro che preparano il materiale cementizio fra quelle. D'altronde, nel campo della Fisica, i lavoratori coscienziosi, prudenti, probi, come il Naccari, forniscono con le loro ricerche la base indispensabile per le costruzioni ulteriori, in quanto presentano quell'insieme di fatti sperimentali e di misure, del quale qualunque successivo sviluppo delle nostre conoscenze dovrà tener conto perchè incrollabilmente dimostrati i primi, al sicuro da ogni critica le seconde. E il lavoro scientifico di Andrea Naccari fu sempre giustamente apprezzato: infatti Gli valse la nomina a Socio della nostra Accademia, dell'Accademia dei Lincei, della Società Italiana delle Scienze

detta dei XL, dell'Istituto Veneto, dell'Accademia Gioenia e dell'Accademia Pontaniana.

Quando, nel 1916, Egli dovette abbandonare l'insegnamento, non volle onoranze. Eppure, se avesse consentito a lasciarSi tributare l'omaggio dovutoGli, quanti Gli avrebbero gettato il grido della riconoscenza, quanti Gli avrebbero rivolto il saluto di figlio! Eppure il Suo cuore nobilissimo avrebbe provato la più pura delle gioie, che possa rallegrare un Maestro, nel vedersi intorno fra i Suoi allievi il fior fiore dei fisici italiani. La modestia Lo trattenne dal ricevere solennemente l'omaggio che sarebbe certamente stato spontaneo e sentito...; forse Lo assalse ancora un pensiero malinconico: non avrebbe, ahimè!, potuto essere fra i presenti il Suo allievo prediletto; proprio in quell'anno il vecchio Maestro aveva deposta definitivamente la penna dopo aver scritta la necrologia di Angelo Battelli.

Pensatore sereno, sperimentatore coscienzioso, maestro sincero e cordiale, tale fu lo scienziato; tempra equilibrata, amico leale, cittadino intemerato, degno della stima e dell'affetto di tutti, tale fu l'uomo. Egli, partendosi da noi, ha lasciato un vuoto, un posto vuoto che non ci sappiamo rassegnare a veder tale, in quanto la Sua figura è ancora alla soglia della nostra memoria; è appena un po' indietreggiata; no, la morte non ha interamente distrutta per noi la personalità di Andrea Naccari, Egli è soltanto invisibile e... tace.

Il componente (1) atlantico della Flora piemontese.

Nota del Dott. GIOVANNI NEGRI
presentata dal Socio nazionale residente O. Mattirolo

1. — È noto come l'influenza climatica esercitata dall'Atlantico sulla vegetazione europea trovi la sua più chiara espressione nella costituzione della grande foresta di latifoglie soggette a riposo invernale che, dalla sponda dell'Atlantico, fra la costa norvegese e la foce del Tago, si spinge verso l'interno del continente, occupando, da prima tutto lo spazio interposto fra il fascio delle

(1) Il termine di *componente* è usato nel senso definito da Reichert (*R. I. Die Pilzflora Aegyptens*, " E. Englers Bot. Jahrb. für Syst. usw. ", Bd. LV, pp. 632-638) nel suo interessante tentativo di mettere ordine nella terminologia corologica e di chiarire il valore del termine *elemento* proposto, com'è noto, dal Christ nel 1867, ma complicatosi col progredire degli studi fitogeografici ed oggi troppo diversamente compreso. Indico dunque io pure, rispettivamente col termine collettivo di *componente*, l'assieme delle specie della flora in istudio che hanno una medesima distribuzione attuale; con quello di *elemento*, il complesso delle specie per le quali può presumersi ragionevolmente una medesima origine; ed infine con quello di *migrante*, l'assieme delle specie che hanno compiuta una medesima migrazione, per raggiungere il distretto del quale viene studiata la popolazione vegetale. Reichert osserva giustamente che le nozioni di elemento e di migrante possono essere intese in senso *locativo* ed in senso *storico* a seconda che, per l'elemento, si consideri il luogo od il tempo delle origini, pel migrante, la via percorsa nella migrazione od il periodo in cui questa è avvenuta. Cfr. anche su questo argomento Jerosch M., *Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora*, Leipzig, 1903; Braun-Blanquet Jos., *Essai sur les notions d'élément et de territoire phytogéographiques*, " Arch. des Sciences Phys. et Nat. ", Genève, 1919, p. 497.

catene montuose che limitano il bacino mediterraneo verso il Nord e le coste dei mari del Nord e del Baltico, poi restringendosi a foggia di cuneo raggiungente con l'apice l'estremità inferiore della catena degli Urali e compreso fra le steppe dell'Europa orientale ed il tratto Nord-Europeo della grande Selva Eurosiberiana di conifere, espressioni rispettive di due climi sostanzialmente diversi.

Su questa grande area silvatica le condizioni ambientali sono però tutt'altro che uniformi poichè il clima vi presenta tutte le transizioni dal tipo bretone costiero al tipo polacco continentale (1) e la vegetazione vi muta, corrispondentemente e nello stesso ordine, nei distretti atlantico, baltico-centro-europeo ed europeo-nord orientale (2), oltrechè per un progressivo aumento della continentalità, anche per una ragione inerente alla storia della vegetazione stessa. Tale ragione consiste nell'influenza inequivocabile delle vicende climatiche del periodo glaciale, le quali obbligarono la maggior parte della vegetazione centro europea a ripetute trasgressioni verso la regione mediterranea, soggetta, a sua volta e nelle medesime circostanze, ad un regime pluviale e forestale; mentre su di una striscia di territorio attiguo all'Oceano, forse più larga di quanto non sia oggi il distretto atlantico pei maggiori rapporti che la costa doveva assumere allora con gli arcipelaghi costieri, la vegetazione sfuggì, entro un certo limite, alle conseguenze della crisi glaciale e tanto più facilmente pel suo carattere oceanico, conservando un certo numero delle sue specie terziarie e probabilmente anche i lineamenti generali della sua fisonomia ecologica. È comprensibile l'interesse presentato dallo studio delle condizioni e delle vie di penetrazione nell'interno del continente di queste specie naturalmente poco preparate, dalle condizioni originali a cui sono state soggette, a tollerare le variazioni ampie e brusche della temperatura, il gelo, e l'anastatismo edafico, e prediligenti anzi, in genere, un terreno sabbioso

---

(1) De Martonne E., *Traité de Géographie Physique* (4ª ed., Paris, 1925), I, pp. 272-278.

(2) Hayek A., *Allgemeine Pflanzengeographie,* Berlin, 1926, pp. 310-313.

o per lo meno sciolto ed umido. L'argomento ha infatti occupato, da un secolo a questa parte, parecchi naturalisti, a cominciare da A. P. De Candolle e da A. Grisebach (1). Più recentemente poi la questione ha assunto un particolare rilievo per le pubblicazioni di studiosi, sia francesi (2), che illustrarono assai più minutamente di quanto non sia stato fatto sinora la composizione e le condizioni di diffusione della vegetazione atlantica verso l'interno del continente, sia svizzeri, bavaresi e polacchi (3), che ricercarono, in seno alla popolazione vegetale dei loro paesi, le specie migranti dall'occidente e procurarono di precisare le vie della loro penetrazione.

L'Italia, situata completamente a mezzogiorno della grande fascia montuosa sud-europea e la regione mediterranea in genere, evitata, nella Francia stessa, dalle specie atlantiche più signi-

---

(1) De Candolle A. P., *Rapports sur deux voyages botaniques et agronomiques dans les dépts. de l'ouest et du sud-ouest de la France*, " Mém. de la Soc. d'Agr. du Dépt. de la Seine ", X, 1808, pp. 21-24; Grisebach A., *Ueber den Einfluss des Klimas auf die natürliche Begrenzung der Floren*, 1838; Id., *Ueber die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschland*, Göttingen, 1847.

(2) Braun-Blanquet Jos., *L'origine et le développement des flores dans le Massif central de France*, Paris-Zürich, 1923, pp. 105-144; Chevalier A., *Les espèces atlantiques de la flore française et la genèse des peuplements végétaux actuels de l'ouest et du nord-ouest de la France*, " Assoc. pour l'Avanc. des Sciences ", Bordeaux, 1923; Idem, *Rapports entre la végétation de la Normandie et du Massif Breton et celle de la Grande Bretagne*, " Bull. de la Soc. Bot. de France ", LXX, Paris, 1923, pp. 598-623; Allorgen P., *Étude sur la flore et la végétation de l'ouest de la France. I. A propos des espèces atlantiques de la flore française*, " Ibid. ", LXXI, Paris, 1924, pp. 1185-94.

(3) Naegeli O., *Ueber westliche Florenelemente in der Nord-ost-Schweiz*, " Ber. d. schweizer. Bot. Gesellsch. ", 15° (Bern, 1915), pp. 14-25; Gradmann R., *Das Pflanzeleben der schwäbischen Alb.*, 2. Aufl. (Tübingen, 1900), I, pp. 352-62 e passim; Eichler G., Gradmann R. und Meigen W., *Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern*, " Beilage zur Jahresheft des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg Jahrg. ", 68, 1912, p. 279 e segg.; Hegi G., *Mediterranee Einstralungen in Bayern*, " Abh. bot. Ver. Prov. Brandemburg ", XLIV, 1900; Troll K., *Ozeanische Züge in Pflanzenkeid Mitteleuropas*, Festgabe Erich von Drygalski, München und Berlin, 1925; Czeczott H., *The atlantic element in the Flora of Poland*, " Bull. de l'Acad. Polon. ", Ser. B, 1926, p. 361.

ficative, sembrerebbero poco o nulla interessate da questa ricerca. È invece degno di nota il fatto che il componente atlantico della nostra flora non è, nè esiguo, nè scarsamente interessante. A parte qualche cenno indiretto e sporadico (1), le sue specie non sono state prima d'ora soggette ad uno studio apposito; ed è anzi questo il còmpito della presente nota, nei riguardi della flora piemontese, che ho avuto campo di conoscere in molti anni di soggiorno e disponendo dei larghi materiali e della tradizionale liberalità scientifica dell'Istituto Botanico di Torino. Spero del resto di potere, in un secondo tempo, dedicare un altro lavoro al componente atlantico della flora toscana e di riassumere poi, in alcune conclusioni generali, il significato della presenza di queste specie per la storia generale della flora del nostro Paese.

Ma è d'uopo anzitutto circoscrivere il campo con un po' di precisione e stabilire il significato di alcune suddivisioni introdotte dagli studiosi nel concetto più generale di componente atlantico. Braun-Blanquet (l. c., pag. 117) osserva che la delimitazione del dominio atlantico verso l'interno non è facile quando la si voglia stabilire in base ai documenti biologici forniti dalla distribuzione delle specie caratteristiche, perchè queste piante, quantunque siano piuttosto delicate, possono penetrare abbastanza avanti nel dominio centro-europeo, approfittando del clima locale moderato e sub-oceanico delle basse montagne. In ogni modo, rimanendo fisso il nome di atlantiche propriamente dette, *eu-atlantiche*, per le specie strettamente localizzate al dominio costiero ed ai territori che ne dipendono senza interposizione di ostacoli fisici capaci di limitare la diffusione delle specie e senza eccessiva estensione verso l'interno del continente, vengono indicate come *sub-atlantiche* altre specie meno strettamente legate al loro dominio di origine, pure trovandovi il loro ottimo di sviluppo e di moltiplicazione; specie in genere gelicole come le precedenti, per lo più mesofite ed idrofite, che si diffondono fa-

---

(1) Negri G., *La vegetazione del bosco Lucedio* (*Trino Vercellese*), "Mem. R. Accad. Sc. di Torino „, S. II, vol. LXII, Torino, 1911, pp. 434-35; Gola G., *La vegetazione dell'Appennino Piemontese,* "Annali di Botanica „, X, Roma, 1912. Cfr. pp. 228-30 e 268.

cilmente nella zona silvatica delle catene montuose e si mescolano invece raramente con le specie mediterranee, sia nella zona costiera, sia nelle stazioni interne alle quali queste ultime possono pervenire. Quanto alla capacità di penetrazione verso l'interno del continente, queste specie oltrepassano difficilmente una linea che va press'a poco dall'Adriatico al Baltico. Finalmente ad una categoria più numerosa di specie sempre mesofite e predominantemente gelicole, ma più tolleranti di una condizione di generale continentalità e diffuse effettivamente a tutta la penisola Balcanica, all'Asia Minore ed anche più oltre, il Braun-Blanquet attribuisce il nome di *pseudo-atlantiche*. Molte di queste specie appartengono alla florula satellite delle faggete o delle torbiere centro-europee e per esse Allorge ha preferito il termine forse più felice di *euri-atlantiche*.

Un po' differente è la classificazione proposta da K. Troll, che, rilevando giustamente l'importanza che le catene montuose marginali e peninsulari del Mediterraneo hanno avuto nel facilitare la profonda penetrazione di specie sub-atlantiche in questa regione, e, d'altra parte, il carattere peculiare della vegetazione atlantica più boreale, ha distinto anzitutto il componente oceanico della flora europea in tre gruppi: *atlantico, atlantico-mediterraneo montano* ed *atlantico subartico*, riconoscendo in ciascuno di essi due sottogruppi di degradante oceanicità: *eu-oceanico* e *sub-oceanico*. Salvo ritornare, trattando a suo tempo del componente atlantico della flora toscana, sull'interesse del gruppo atlantico-mediterraneo montano, rilevo qui che le specie della flora piemontese appartengono tutte al gruppo atlantico di Troll ed al sottogruppo euatlantico od euoceanico, che dir si voglia.

2. — Ciò premesso, il componente atlantico della flora piemontese consta delle seguenti specie sub-atlantiche.

1. *Mibora minima* P. B. — Arenili: esempl. in herb. pedemontano sine loco: Novarese, fide Biroli: isolata.
2. *Aira praecox* L. — *In pascuis siccis in montibus di Andrà supra Eporediam; fide Allioni: isolata.*
3. *Corynephorus canescens* P. B. — Arenili della Lomellina e del Vercellese: id. di Cambiano presso Torino: copioso.

4. *Rhynchospora fusca* Ait. — Acquitrini brughierosi sugli altipiani diluviali dal Canavese al Lago Maggiore: sporad.
5. *Quercus Toza* Bosc — Boschi submontani della bassa Val Susa: spor.
6. *Illecebrum verticillatum* L. — Acquitrini brughierosi degli altipiani diluviali del Vercellese e Novarese: raro.
7. *Sagina subulata Presl.* — Arenili sul pendio prealpino, altipiani diluviali, alluvioni nel Canavese e Vercellese: sporadica.
8. *Elatine hexandra* D. C. — Acque fluenti e risaie dell'alta pianura piemontese orientale: sporadica.
9. *Hypericum Desetangsii* Lamotte. — Acquitrini brughierosi nel Vercellese: regione montana Alpi Marittime: sporadico.
10. *Hypericum humifusum* L. — Boschi submontani delle Valli prealpine e brughiere umidicce degli altipiani diluviali; diffuso.
11. *Astrocarpus purpurascens* Duby. — Rupi serpentinose della zona montana dell'Appennino settentrionale: sporadico.
12. *Barbarea praecox* R. Br. — Vaude torinesi e vercellesi e zona submontana e montana Alpi Marittime: sporadica.
13. *Barbarea intermedia* Bor. — Ghiaiosi umidi summontani e montani nelle Alpi Marittime e in Val d'Aosta: sporadica.
14. *Brassica monensis* Huds. — Rupestri, ghiaiosi ed arenosi nella zona montana e submontana: nelle Alpi Marittime, Valle di Susa, Lanzo (*fide Allioni*) ed Aosta; sporadica.
15. *Helleborus foetidus* L. — Boschi submontani e montani delle propaggini esterne delle Alpi Occidentali: diffuso o sporadico secondo i distretti.
16. *Sedum hirsutum* All. — Rupi non calcaree nella zona submontana e montana delle Alpi Marittime e Cozie: spor.
17. *Cytisus scoparius* Lk. — Boschi montani dei pendii esterni delle Alpi e dell'Appennino, altipiani diluviali, brughierosi, arenili: diffuso.
18. *Genista pilosa* L. — Sabbiosi sul pendio submontano esterno delle Alpi, Appennino nella zona montana, altipiani diluviali: sporadica.
19. *Ornithopus perpusillus* L. — Arenili della Lomellina e delle alluvioni della Sesia nel Vercellese: raro.
20. *Hydrocotyle vulgaris* L. — *Circa lacum Avigllianae et secus flumen Sangone in agro januensi: fide Allioni.*
21. *Conopodium denudatum* Koch — Faggete della zona montana dell'Appennino piemontese: sporadico.
22. *Petroselinum segetum* Koch — *Inter segetes agri Pinerolensis: fide Allioni.*
23. *Apium inundatum* Rchb. — *In humentibus di Rocca di Corio: fide Allioni.*

24. *Meum athamanticum* Jacq. — Pascoli della zona montana in tutto l'arco alpino: sporadico.
25. *Oenanthe peucedanifolia* Poll. — Boschi acquitrinosi submontani e vaude canavesane: sporadica.
26. *Oenanthe crocata* L. — *Circa Lacum S. Michaëlis prope Eporediam: fide Allioni.*
27. *Polygala serpyllacea* Weihe — Pascoli montani e submontani umidi nelle Alpi Marittime e in Val d'Aosta: sporadica.
28. *Euphorbia Gibelliana* Peola — Boscaglie sassose alla Madonna della Neve sopra Givoletto e fra la Cresta di Calcante e le Lunelle in Val di Viù sopra Pessinetto: isolata.
29. *Anagallis tenella* L. — Pascoli umidi montani nell'Appennino Piemontese: sporadica.
30. *Linaria monspessulana* Mill. — Incolti ghiaiosi soleggiati dell'alta Valle di Susa: diffusa.
31. *Simbuleta bellidifolia* Wettst. — Arenili Sesto Calende e Mortara; fra Borgomasino e Cossano; sull'Appennino piemontese fra Gavi e Grognardo: sporadica.
32. *Scrofularia aquatica* L. — Acquitrini montani e submontani delle propaggini esterne delle Alpi Marittime e Cozie; Colline Torinesi (?): sporadica.
33. *Digitalis lutea* L. — Boschi sassosi summontani e montani lungo l'arco alpino-appenninico: sporadico.
34. *Orobanche Rapum-genistae* Thuill. — Parassita sul *Cytisus scoparius* nelle stazioni corrispondenti.
35. *Teucrium Scorodonia* L. — Boschi submontani e montani dell'arco alpino ed appenninico: diffuso.
36. *Scutellaria minor* Huds. — Brughiere umidiccie sulla Serra d'Ivrea: isolata.
37. *Centaurea nigra* L. — Incolti erbosi ad Alba; in Val d'Aosta ed a Riva Valdobbia: isolata.

L'esame di questo elenco ed il richiamo alle condizioni ecologiche offerte alle specie dalle stazioni che esse occupano in Piemonte, bastano a mostrarci come i rappresentanti della vegetazione atlantica godano effettivamente, nella nostra regione, di condizioni approssimativamente corrispondenti a quelle del loro paese d'origine. Carattere generale delle loro stazioni anche da noi è il geloidismo del substrato — sabbia, ferretto, feltro erboso — (tre tra le specie elencate presentano un certo grado di alicolismo: *Helleborus foetidus*, *Brassica monensis* e *Digitalis lutea*), mantenuto eustatico dalla permanente ricchezza d'acqua (scarse le specie xerofile: le due alicole citate, più *Astrocarpus purpurascens*,

Linaria monspessulana, Simbuleta bellidifolia, Teucrium Scorodonia, gelicole od indifferenti); ed è quindi costante il carattere stenohalino ed anche stenotermico dell'habitat di queste specie.

Per quanto riguarda la stenotermia è bene dir subito che la contraddizione fra il carattere piuttosto continentale del clima piemontese e la penetrazione nella nostra regione di una notevole corrente di specie oceaniche, è soltanto apparente quando si trasporti il fenomeno immigratorio in un'epoca dominata da un clima più favorevole, come vedremo in seguito. Quanto alla localizzazione ed alla conservazione del componente oceanico nelle stazioni in cui lo riscontriamo oggigiorno, essa dipende anzitutto da condizioni di umidità atmosferica limitanti in misura notevole l'escursione termica locale ed in secondo luogo dalla natura del terreno. Il meccanismo secondo il quale entra in gioco il fattore edafico è stato già precisato da Gola (1), ricordando, a proposito di casi di abbassamento dei limiti altimetrici della vegetazione, come le condizioni osmotiche del terreno abbiano una notevole importanza non solo nel determinare i caratteri della stazione in un medesimo ambiente climatico, ma altresì nello spiegare l'analogia di stazioni situate in ambienti climatici differenti. La osservazione calza perfettamente anche nel nostro caso, perchè le specie atlantiche penetrate, come vedremo, in Piemonte in corrispondenza della zona silvatica montana, il carattere ecologico della quale può, fatta eccezione per particolari stazioni xerofile, essere definito un generale eustatismo edafico e climatico, si sono diffuse poi alle stazioni planiziarie grazie all'esistenza di aree argillose (ferrettizzate), torbose od anche arenose umide, offrenti alle piante concentrazioni così basse da compensare la più lunga durata e la maggiore intensità del periodo di traspirazione.

Quanto poi alle particolarità geografico-topografiche che possono avere facilitata e completata l'azione del terreno, determinando particolari condizioni atmosferiche, Troll ha già rilevato (l. c.) come la presenza delle specie atlantiche lungo il versante

---

(1) Gola G., *Saggio di una teoria osmotica dell'edafismo,* "Annali di Botanica", VIII, Roma, 1910. Cfr. p. 250.

meridionale delle Alpi coincida colla diffusione del caratteristico clima insubrico, determinato dalle precipitazioni abbandonate sui primi pendii prealpini dagli umidi venti meridionali che vengono a urtarvisi e che riconcentrano in pioggia la loro umidità, nonchè dalla presenza dei grandi bacini lacustri; inoltre anche dalla mancanza, in corrispondenza dell'arco Alpino occidentale, di una fascia alpina calcarea capace di introdurre nelle stazioni un fattore modificante dell'eustatismo. Una precisione di dettaglio hanno introdotto Wilczeck e Vaccari dimostrando (1) appunto come anche il Canavese rappresenti un'isola di clima insubrico malgrado l'assenza di grandi bacini lacustri e rilevando come, a partire dalle Alpi Marittime, la larga fascia di terreni gneissici e granitici che si stende quasi ininterrottamente sulla parte esterna dell'arco Alpino sino a raggiungere il Lago Maggiore, abbia costituito la via di espansione delle specie calcifughe; ed io stesso (2) ho rilevato la presenza di una terza oasi mesoterma e stenoterma, dotata di piovosità abbondante e frequente e di umidità atmosferica permanentemente elevata, insomma di un'altra isola di clima insubrico, nel settore saluzzese il quale, anche per ragioni petrografiche, è geloide; ed insistito più recentemente (3) sull'importanza fitogeografica della cintura climatica stenoterma e umida che orla, con sufficiente continuità, il piede delle Alpi piemontesi, rivelata anche dalla fisonomia del paesaggio tipicamente brughieroso.

Ad uguali conclusioni conduce uno studio più minuto della distribuzione delle pioggie (4). Il Piemonte infatti possiede un

---

(1) Vaccari L. e Wilczeck C., *La vegetazione del versante meridionale delle Alpi Occidentali,* " Nuovo Giornale Botanico ", nuova serie, XVI, Firenze, 1909, p. 179 e segg.

(2) Negri G., *La vegetazione di Monte Bracco (Saluzzo),* " Mem. della Società Italiana delle Scienze detta dei XL ", Serie III, XXI, Roma, 1920, pp. 103-110; Roster G., *Climatologia dell'Italia,* Torino, 1909.

(3) Negri G., *Le colonie vegetali xerotermiche della Val di Susa, ecc.,* " Mem. della R. Acc. Naz. dei Lincei ", Serie V, XIII, 1922, p. 724, Nota 1.

(4) Anfossi G., *La pioggia nella regione ligure,* Mem. Geografica della " Rivista Geografica Italiana ", N. 17, Firenze, 1911, id.; *La pioggia in Piemonte e nelle Alpi Occidentali,* Ibid., N. 21, Firenze, 1913.

tipo di precipitazione nel quale, ad un massimo primaverile, si accompagna un secondo rialzo autunnale abbastanza accentuato per ricordare la consimile presenza di due massimi di piovosità nelle stazioni della costa atlantica. Si aggiunga che, nella pianura piemontese, il periodo più scarso di precipitazioni è rappresentato dai mesi invernali, meno rilevanti nelle nostre regioni sotto il punto di vista dei fenomeni vegetativi di quanto non lo sieno gli estivi. La scarsa piovosità estiva può infatti rappresentare una condizione ostile o per lo meno strettamente limitante della diffusione della vegetazione atlantica; è sotto questo aspetto che interessa al caso nostro il rilevare che la piovosità dei mesi estivi è, nell'alta pianura piemontese, abbastanza notevole.

E poichè abbiamo precedentemente ricordato la corrispondenza del particolare paesistico rappresentato dalla fascia prealpina di brughiere alle condizioni generali di un clima sub-oceanico, è il caso di aggiungere qui che, anche i pendii prealpini, presentano un carattere simile colla loro zona di faggete che scompaiono nella parte interna delle valli, ma popolano vigorosamente le propaggini esterne della catena, spingendo anche, nei settori più piovosi, il proprio limite inferiore a quote eccezionalmente basse e presentandovi una forte dilatazione della zona intercedente fra le più basse quote del faggio dominate e quelle del faggio sporadico (1). È inoltre da ricordare, per la stessa ragione, la frequenza delle colonie prealpine di specie francamente oceaniche, anche se classificabili da un punto di vista corologico come pseudo-atlantiche, quali il *Taxus baccata* e l'*Ilex aquifolium* (2) le quali rappresentano un indice climatico molto dimostrativo dell'esistenza di condizioni ambientali favorevolissime, per lo meno in un tempo non troppo lontano da noi, al transito lungo i pendii prealpini di una corrente migratoria di specie subatlantiche.

---

(1) Negri G., *Sul limite altimetrico inferiore del Faggio nel bacino padano*, " Ann. della R. Acc. di Agricoltura in Torino ,, LXII, Torino, 1919.

(2) Negri G., *Appunti ecologici sul Taxus baccata L. in Piemonte*, " Ann. della R. Acc. di Agricoltura di Torino ,, LXIII-LXIV, Torino, 1920-21.

Persino l'esistenza, nelle stazioni sabbiose della bassa pianura Lomellina, di un certo numero di specie sub-atlantiche molto significative, una delle quali, il *Corynephorus canescens*, diventa addirittura dominante e caratteristica, è giustificabile ecologicamente col geloidismo della sabbia silicea ed umida per la vicinanza della falda acquea e probabilmente coll'alto grado della umidità atmosferica, coincidenti nel determinare, in queste stazioni che sembrerebbero a primo aspetto assolutamente xerofile e che albergano effettivamente qualche specie mediterranea e assai termofila, una condizione di sufficiente eustatismo per aver permesso la conservazione delle specie atlantiche, qualcuna delle quali vi si è addirittura esclusivamente localizzata, attraverso tutte le vicende attraversate dalla pianura padana dopo il ritiro dell'ultima grande espansione glaciale.

3. — Giustificata così ecologicamente, la presenza del componente atlantico nella zona silvatica e padana del Piemonte, vediamo ora quale via possono aver seguita le sue specie per raggiungere le stazioni attuali e quando questa migrazione possa essere avvenuta.

È anzitutto necessario osservare come non tutte le nostre specie atlantiche abbiano attualmente anche in Francia una diffusione generale ed uniforme, tenuto pure conto della frammentarietà delle stazioni adatte; e come, d'altra parte, il grande arco montuoso, costituito dalle Alpi Occidentali e dall'Appennino settentrionale, non sembri, nelle condizioni climatiche attuali, attraversabile in un punto qualunque da una delle specie gelicole, eustatiche, preferenti un substrato disgregato e sopratutto insofferenti del gelo, quali sono le nostre, quantunque alcune di esse si incontrino nella zona silvatica montana ad altezze non inferiori ai valichi che potrebbero avere attraversato, ma sempre in condizioni di sporadicità tali da farle considerare piuttosto come relitti di un'area frammentata, che come avamposti di specie in via di progressione. Avremo occasione di accennare più avanti al fatto che anche altri studiosi, che si sono occupati della diffusione delle specie atlantiche, considerano questo componente piuttosto in via di regresso che di avanzata sui suoi limiti con-

tinentali (Braun-Blanquet, l. c.). Infine anche la distribuzione che le specie atlantiche presentano attualmente in Piemonte, in generale, come abbiamo veduto, molto lacunosa, può essere bensì in parte ascritta alle profonde modificazioni del paesaggio botanico consecutive alla prolungata e intensa azione dell'uomo, ma non completamente spiegata da questo solo fattore; ciò che, poichè mutazioni sostanziali nella composizione generale dei terreni dalla fine del quaternario in qua non sono concepibili, ci induce a pensare ad un mutamento climatico. Si aggiunga anche la considerazione della caratteristica povertà dei mezzi di disseminazione di queste specie. Più di metà di esse infatti manca affatto di disposizioni adatte a questo scopo, tre specie presentano disposizioni bolocore, inefficienti quindi per il trasporto dei disseminuli fra stazioni anche poco disgiunte, tre hanno apparecchi adesivi che possono però, come per solito, essere interpretati anche come apparecchi di ancoraggio, due, chiaramente zoocore, appaiono d'altra parte oggi strettamente accantonate, ed infine il rimanente è dotato di semi molto piccoli, particolare che viene abitualmente interpretato come un mezzo di larga diffusione, ma che rappresenta anche una condizione di eccezionale labilità dei disseminuli e che non sembra in ogni modo avere posseduto, nei casi in questione, una particolare efficienza distributiva.

La disgiunzione attuale delle specie atlantiche non può rappresentare dunque che una condizione di relitto e la loro diffusione deve essere stata, a suo tempo, legata ad uno stato generalmente eustatico ed umido del clima e del substrato ed essere avvenuta per piccolissime tappe, possibili data una contiguità delle stazioni adatte assai maggiore di quella che si riscontra ora.

Noi sappiamo che una condizione di questo genere si è effettivamente e ripetutamente verificata durante il quaternario. La interpretazione più soddisfacente delle crisi glaciali del quaternario, almeno per chi voglia tener conto non soltanto dei documenti geologici e fisiografici, ma anche di quelli paleontologici e biologici, è quella che li considera come dovuti ad alternanze di fasi climatiche rispettivamente ed eccezionalmente ricche di precipitazioni atmosferiche e di carattere oceanico, od assai povere

di piovosità e di carattere continentale. L'inlandsis centro-europea non avendo, come s'è già ricordato, raggiunto verso occidente la zona litoranea francese ed avendone quindi rispettata, in una misura probabilmente molto larga, la vegetazione, le specie atlantiche si sono trovate, a parecchie riprese, nelle migliori condizioni per invadere assai profondamente l'entro-terra europeo e naturalmente anzitutto la Francia settentrionale e centrale, in misura minore la Francia mediterranea per ragioni climatiche delle quali anche oggi la distribuzione delle specie atlantiche francesi conserva la traccia.

Neppure però col favore del clima che preparava ed accompagnava le singole espansioni glaciali, la maggior parte dell'arco alpino occidentale dovette diventare permeabile per le specie che c'interessano. Sappiamo infatti (1) come, quantunque siano su-

---

(1) Per quanto riguarda i rapporti del limite continentale della diffusione dell'*Ilex aquifolium* colla temperatura minima invernale e col decorso della isoterma *zero* per il mese di gennaio cfr. la diffusa ed esauriente discussione in Eichler, Gradmann e Meigen, l. c. Tale limite coincide effettivamente col decorso della isoterma 0 per il mese di gennaio, la quale deve però essere considerata essenzialmente come un mezzo di espressione di tutto quel complesso di contrasti che noi rileviamo, confrontando il clima costiero col clima interno; allo stesso scopo potremmo anche scegliere un altro simbolo, per es. il decorso della linea di uguale durata annuale del gelo. Quanto complesso sia poi l'apprezzamento del valore di un fattore climatico di questo genere come indice delle cause che provocano la persistenza o la scomparsa di una specie in una determinata stazione, appare anche dai dati riferiti da Gradmann (Schäb. Alb., l. c., pp. 359-62) e tratti da osservazioni, tanto sue che di Focke (1893), sulla resistenza al clima invernale dimostrata dal *Cytisus scoparius* sul limite della sua penetrazione orientale. Focke rileva che la porzione aerea, e principalmente i rami verdi della pianta, vengono danneggiati dai venti secchi dell'est, quando cessa l'afflusso acqueo dal suolo, reso fisiologicamente secco dal gelo; e Gradmann (l. c.) si chiede se, indipendentemente dalla accertata ripugnanza di questa specie e della maggior parte delle altre atlantiche per il substrato aloide dei settori calcarei, la ragione della preferenza che le specie atlantiche dimostrano, tanto più spiccatamente quanto più ci avanziamo verso il loro limite orientale, per i substrati sabbiosi, non dipenda sopratutto dalla facilità colla quale le loro radici possono, attraverso il terreno sciolto, raggiungere falde acquee relativamente profonde.

scettibili anche oggigiorno di mantenersi nella zona silvatica montana, esse presentino una insofferenza per il gelo che le esclude completamente dalla zona alpina; esse sono sempre anzitutto delle mesofite, non tanto sotto l'aspetto dell'umidità, quanto sotto quello della temperatura. Le condizioni climatiche poi, accompagnanti le glaciazioni, implicando un forte dilavamento dello sfatticcio superficiale e l'abbondante umificazione del suolo forestale, dovettero piuttosto facilitare, anche a specie gelicole come le nostre, la diffusione lungo le foreste submontane rivestenti la fascia esterna calcarea delle Alpi occidentali; ma non la penetrazione in profondità nella catena alpina, almeno in corrispondenza delle Alpi Graie e delle Alpi Pennine, occupate, durante il periodo di espansione delle glaciazioni, dagli enormi apparati glaciali, ed invece, nei periodi interglaciali, dalla più o meno ampia zona xerica (1) che anche oggi caratterizza la zona alpina centrale e che non è certamente propizia alla diffusione di piante preferenti un clima oceanico. La distribuzione delle precipitazioni nelle Alpi occidentali presenta del resto anche oggi due accentuazioni (2), una in corrispondenza del settore settentrionale, più accentuata e tale da far pensare che, in corrispondenza di essa, le specie atlantiche, attraversata la Francia centrale, si siano avviate verso l'Europa media, contornando a nord il massiccio alpino che, come s'è detto, in questo punto non potevano attraversare; l'altra meridionale, in corrispondenza ed in continuazione dell'Appennino settentrionale, irrorati sul versante meridionale dalle pioggie portate dai venti provenienti dal mare. Questo centro di maggiore piovosità è separato dal precedente da un settore xerico rappresentato dalle Alpi Cozie; ed io non conosco, come penetrate sicuramente nella pianura padana pei colli di questo tratto alpino, quantunque esso sia mediamente meno elevato e meno profondo dei settori Graio

---

(1) Braun-Blanquet Jos., *Die Föhrenregion der Zentral-alpentäler insbesondere Graubündens in ihre Bedeutung für die Florengeschichte*, " Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. ", 98. Jahresversamml. Schuls, 1916.

(2) Blanchard R., *Les Alpes françaises*, Paris, 1925. Cfr. *Le climat et la végétation*, pp. 21-31.

e Pennino, che tre specie atlantiche, *Quercus Toza*, *Brassica monensis* e *Linaria monspessulana*, specie che, del resto, si distinguono ecologicamente dalle altre del componente atlantico, per un carattere di minore mesofitismo, anche se la loro distribuzione le fa considerare come specie atlantiche (1).

Le Alpi Marittime invece e tanto più l'Appennino settentrionale, possiedono passi scendenti in piena zona silvatica e sfuggiti, anche durante il quaternario, alle glaciazioni relativamente poco estese. Questi colli possono quindi considerarsi come la via maestra di penetrazione del componente atlantico della flora piemontese (2). Le specie atlantiche, diffuse nei boschi montani mesofiti e passate sul versante interno, debbono aver ripreso, a ritroso e sempre mantenendosi nella zona silvatica, il cammino verso l'estremità superiore del bacino padano e contornandolo sulla traccia del cingolo boscoso pedemontano del quale abbiamo parlato, salvo ad assumere una quota sempre più bassa man mano che l'influenza del mite clima prealpino andava accentuandosi e rendendo possibile la loro diffusione alla pianura diluviale.

---

(1) Negri G., *L'Acer Opalus Mill. nel bosco submontano di Valle di Susa*, " Ann. della R. Acc. di Agricoltura di Torino ", LXIV, 1921.

(2) Un argomento complementare di valore non trascurabile in favore del transito delle specie atlantiche attraverso la catena meridionale alpina ed appenninica verso il bacino padano è costituito dalla presenza in Liguria di quasi tutte le specie del componente atlantico piemontese. Al componente atlantico ligure appartengono infatti, per quanto sappiamo a tutt'oggi, le specie seguenti: *Mibora minima* P. B., *Rhynchospora fusca* Ait., *Carex Mairii* Coss. et Germ., *Hypericum Helodes* Huds., *H. Desetangsii* Lamte, *H. humifusum* L., *H. pulchrum* L., *Astrocarpus purpurascens* Duby, *Barbarea praecox* R. Br., *Brassica monensis* Huds., *Helleborus foetidus* L., *Sedum hirsutum* All., **Ulex europaeus* L., *Cytisus scoparius* Lk., *Genista pilosa* L., *Ornithopus perpusillus* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Conopodium denudatum* Koch, *Petroselinum segetum* Koch, *Apium repens* Rchb., *Meum athamanticum* Jacq., *Oenanthe peucedanifolia* Poll., *O. crocata* L., **Euphorbia hyberna* L., var. *insularis* Boiss. e var. *Canuti* Parl., *Anagallis tenella* L., **Erica cinerea* L., *Linaria monspessulana* Mill., *Simbuleta bellidifolia* Wettst., *Scrophularia aquatica* L., *Digitalis lutea* L., *Orobanche Rapum-Genistae* Thuill., *Teucrium Scorodonia* L., *Lonicera Periclymenum* L. L'arrivo sino in Liguria di alcune specie euatlantiche (indicate con *) sottolinea l'importanza di questa via d'immigrazione

Rimane a determinare, nella misura del possibile, la data relativa dell'invasione. S'è detto che la penetrazione di specie atlantiche nel bacino padano non appare possibile oggi, ma è senza dubbio avvenuta a più riprese dopo l'inizio del quaternario e durante fasi climatiche opportune del medesimo e verificatesi in dipendenza dell'alternarsi delle crisi glaciali. Braun-Blanquet ha (l. c.) pure osservato che mentre le specie dell'attuale componente atlantico dell'Europa centrale e settentrionale rappresentano il contingente di un'unica invasione relativamente prossima a noi, senza escludere che esso sia stato preceduto da altre immigrazioni interglaciali completamente distrutte dalla espansione delle inlandsis successive, lo stesso non può dirsi del componente atlantico penetrato nella zona mediterranea. Esso rappresenterebbe piuttosto la somma di specie immigratevi a parecchie riprese, talune assai antiche, approfittando dei ripetuti periodi pluviali verificativisi durante il quaternario. Questa presunzione si appoggia sul numero notevole delle specie atlantiche che incontriamo nella regione mediterranea, distribuite piuttosto nella zona montana, ma scendenti anche, in qualche settore ed evidentemente in seguito a diffusione secondaria, sino alla zona costiera (boschi freschi, paludi, ecc.); sulla profondità della loro penetrazione nella regione; sulla disgiunzione delle loro stazioni, molte delle quali sono oggi insulari e risalgono quindi necessariamente ad un periodo antecedente alla sistemazione odierna del bacino mediterraneo; e finalmente sul numero notevole degli endemismi neogenici, che queste specie hanno originato. Ma anche il Piemonte possiede alcuni di questi endemismi — l'*Euphorbia Gibelliana* varietà della *E. hyberna*, le due forme *brachiloba e glabrescens* della *Quercus Toza* — e la maggior parte delle aree delle sue specie atlantiche hanno del resto subìta una evidente frammentazione; e bisogna dunque far risalire la prima comparsa del componente atlantico della nostra regione ad un periodo abbastanza lontano del quaternario. Che le sue specie abbiano potuto resistere alle condizioni climatiche delle glaciazioni successive al loro arrivo, non costituisce una obiezione, prima di tutto a cagione del loro precedente adattamento ad un clima atlantico, che deve aver rese per esse sufficientemente ospitali

le estese aree coperte di foreste mantenutesi nel bacino padano all'infuori dei limiti raggiunti dai ghiacciai nella loro massima espansione (Andersson, l. c.); poi perchè la possibilità di persistenza di specie, specialmente se igro od idrofite, sugli stessi altipiani diluviali, durante il quaternario è stata chiaramente dimostrata da Mattirolo nel suo studio su quell'interessante relitto terziario che è l'*Isoetes Malinvernianum Ces. e De Notrs* (1). Più difficile è spiegare come queste specie abbiano invece superato le fasi di clima continentale intercalate fra le glaciazioni, fasi che dovettero modificare profondamente le condizioni d'ambiente e la corrispondente fisonomia della vegetazione. Ma è verosimile che isole e striscie di vegetazione forestale ed acquitrinosa si siano mantenute lungo i corsi d'acqua ed in depressioni vallive prealpine favorite da particolare umidità, fornendo alle specie mesofite in genere stazioni di rifugio eustatiche; probabile d'altra parte che parecchie di queste specie siano scomparse e reimmigrate più volte. Certamente però l'ultima invasione è avvenuta in una fase climatica post-wurmiana, innanzi tutto, perchè anche una ridiffusione locale spiegherebbe difficilmente la generale frequenza che mantengono oggidì parecchie specie atlantiche quali *Hypericum humifusum, Cytisus scoparius, Teucrium Scorodonia*; ma sopratutto pei caratteri particolari presentati dall'accantonamento di talune delle specie atlantiche più caratteristiche in seno ad una stazione che non può essere che assai recente: quella dei sabbioni dell'alta pianura padana.

Si tratta dei già citati residui di dune continentali un tempo certamente assai diffuse, perchè possiedono specie caratteristiche e comuni, quantunque la loro disseminazione non possa essere spiegata che in condizioni di notevole contiguità. Oggi queste stazioni sono quasi completamente distrutte dall'estendersi delle colture, ma qualche lembo rimastoci nella pianura Lomellina ed anche in quella Torinese (dossi di Gambolò-Mortara, sabbioni di

---

(1) Mattirolo O., *Sull'endemismo dell'Isoetes Malinvernianum di Cesati e De Notaris.* "Annali di Botanica „, X (Roma, 1912) p. 129.

Troffarello) (1) alberga parecchie delle specie alle quali ci interessiamo, innanzi tutto il *Corynephorus canescens* dominante e comune alle varie stazioni, poi *Cytisus scoparius, Ornithopus perpusillus, Simbuleta bellidifolia*. Che la poca profondità della falda acquea permetta di spiegare oggi il mantenersi di queste specie nella stazione, grazie all'umidità permanente diffusa alla zona della espansione delle radici in modo da costituirvi un substrato geloide (sabbia) e, del resto, anche nell'atmosfera sotto forma di persistente ed elevata umidità relativa, è facilmente ammissibile; ma è più difficile ammettere che, durante eventuali fasi di tipo steppico, il medesimo habitat abbia convenuto alle medesime specie, perchè la contemporanea presenza nei sabbioni di altre entità strettamente mediterranee (per es. *Alyssum campestre* L.), componente che oggi normalmente non si mescola con l'atlantico, basta a farci riflettere quanto poco occorrerebbe mutare nelle condizioni ambientali odierne per rendere impossibile la persistenza dei rappresentanti del componente atlantico nei sabbioni. Siccome d'altra parte la *Simbuleta bellidifolia* possiede in Piemonte, all'infuori dell'Appennino, le sole stazioni sabbiose del Novarese ed il *Corynephorus canescens* e l'*Ornithopus perpusillus* non s'incontrano che in qualche altra stazione della pianura piemontese orientale edaficamente affine a quelle citate ed esse non dimostrano alcuna tendenza ad acclimatarsi od a diffondersi nelle abbondanti ed estese stazioni arenose che sarebbero loro offerte dalle alluvioni contemporanee, non rimane che da pensare per queste specie ad una immigrazione avvenuta in un tempo in cui le stazioni psammiche erano ancora abbastanza numerose ed il clima evolveva definitivamente verso le condizioni di mesofitismo attuale; in un tempo insomma in cui le crisi climatiche più intense del quaternario erano conchiuse (2).

---

(1) Negri G., *Contributo allo studio della vegetazione dei Sabbioni dell'alta pianura Padana*, " Atti della Soc. Italiana per il progresso delle Scienze ", XIX, Pavia, 1925.

(2) Eichler, Gradmann, Meigen, *l. c.*, p. 314, riassumono la loro opinione sul comportarsi del componente atlantico in rapporto colle oscillazioni climatiche, rilevando come le sue specie, costituitesi sotto l'influsso di un

È da augurarsi che anche nelle torbiere così frequenti lungo il margine meridionale della catena alpina vengano eseguite ricerche analoghe a quelle che, in altre regioni d'Europa, si sono dimostrate assai feconde in documenti sulle oscillazioni climatiche che hanno preceduto immediatamente l'epoca attuale. Sarà anzi interessante vedere quale contributo lo studio dei pollini delle torbiere italiane, porterà nella dibattuta questione dell'età delle successioni forestali, dimostratavi dall'ordinata comparsa di tipi pollinici ben caratterizzati, nonchè su quella dei loro eventuali rapporti con gli stadi di retrazione o di arresto verificatisi durante la ritirata della glaciazione wurmiana (1). Qua-

---

clima marittimo, abbondantemente piovoso, con estati fresche ed inverni miti ed adattatesi ad un terreno corrispondentemente povero di calcare, perchè profondamente dilavato e riccamente umificato, hanno necessariamente dovuto guadagnare terreno verso l'interno del continente nelle fasi climatiche più miti intercedenti fra i punti culminanti di due glaciazioni consecutive o durante il declinare della glaciazione wurmiana, e, nel settore povero di calcare del Württemberg, raggiungere il limite normale della loro espansione orientale in corrispondenza del minimum invernale −23° C. (osservato per molti anni consecutivi). Siccome, anche al di là di questo limite, esistono aree sporadiche di clima più mite le quali non presentano attualmente specie atlantiche, si dovrebbe concludere che fra il periodo attuale, che non è rigido, e il periodo di diffusione (o per lo meno dell'ultima diffusione) della flora atlantica, sia interceduta un'ultima fase climatica rigida, in corrispondenza della quale le aree accennate a clima attualmente favorevole si sono spopolate delle loro specie atlantiche. Naturalmente in questo ragionamento bisogna riservare la possibilità dell'eliminazione delle specie oceaniche da qualche stazione da parte di qualche altro fattore altrettanto possibile, quale la brusca variabilità termica, la frequenza di gelate tardive primaverili, l'azione di venti secchi, ecc.

(1) Gams H., *Die Ergebnisse des pollenanalytischen Forschung in Bezug auf di Geschichte der Vegetation und des Klimas von Europa.* In fatto di torbe italiane non possediamo assolutamente altro che le ricerche sommarie di Andersson (*G. A. Beiträge zur Kenntniss des spätquartären Klimas Norditaliens,* XI, Intern. Geologen Kongress, Stokholm, 1910; *Die Veranderungen des Klimas usw.*), concludenti (p. 95) che l'autore non conosce alcun reperto proveniente dalle torbiere italiane, che gli permetta di affermare o di negare con sicurezza l'esistenza di un periodo più caldo dell'attuale verso la fine del quaternario. Inoltre l'A. non si sente autorizzato a nessuna conclusione sulla sincronizzazione delle formazioni torbose con giacimenti qua-

lunque possano essere poi i resultati di indagini così desiderabili, essi dovranno accordarsi con le importantissime particolarità messe in luce appunto sul versante piemontese della catena alpina dallo studio dei depositi morenici post-wurmiani. Prima nella Valle d'Aosta infatti e recentemente nel bacino del Verbano (1), Novarese, non solo ha ordinatamente ritrovati gli stadi di ritirata dei ghiacciai Wurmiani descritti dal Penck, ma è stato in-

---

ternari di altra natura, nè dei periodi del pino silvestre e della quercia, che in esse si possono mettere in evidenza, coi periodi caratterizzati dalla presenza di queste stesse specie nelle torbiere svedesi. La tecnica dello studio delle torbe ha fatta molta strada in quest'ultimo quinquennio, come può vedersi appunto dalla memoria riassuntiva di Gams, ed ora, dopo avere riconosciuto, mediante l'analisi dei pollini, anche nelle torbe dell'Europa centrale, l'esistenza dei periodi boreale, atlantico, subboreale e subatlantico, distinti dagli studiosi svedesi, si discute se, nei riguardi delle Alpi, questi periodi coincidano con gli ultimi stadi della glaciazione wurmiana — stadii di Gschnitz e di Daun — o se siano addirittura posteriori alla chiusura del quaternario; e questa seconda ipotesi, alla quale recentemente ha aderito anche il Gams, sembra prevalere. Sarebbe insomma molto desiderabile che anche le torbiere italiane venissero esplorate, e ciò indipendentemente dai risultati che possono sperarsi dalla conferma delle indagini interessantissime sulla attribuzione dei depositi morenici abbandonati dai ghiacciai in ritirata ed ancor più dei depositi fillitiferi che si avesse la fortuna di scoprire in sicuro rapporto con essi.

Nell'ormai ricca letteratura dell'argomento particolare interesse presenta per noi una memoria di Firbas (*F. F. Pollenanalytische Untersuchungen Einiger Moore der Ostalpen,* Lotos, " Naturwissenschaftl. Zeitschrift ", LXXI, Prag, 1923) per la vicinanza del territorio oggetto degli studi dell'A. alla nostra frontiera alpina orientale. Anch'egli è favorevole a collocare i periodi climatici degli autori scandinavi immediatamente dopo la chiusura del quaternario, perchè, secondo lui, i periodi interstadiali postwurmiani non avrebbero posseduto per un tempo abbastanza lungo condizioni climatiche tali da favorire, nell'ambiente delle Alpi orientali, la reimmigrazione e la ridiffusione delle foreste respinte fuori dal territorio dall'ultima grande glaciazione.

(1) Novarese V., *Il quaternario in Val d'Aosta e nelle valli del Canavese,* " Boll. del R. Ufficio Geologico d'Italia ", XLII (1912), XLIV (1915), XLV (1916), Roma; Id., *Gli apparati morenici wurmiani del Lago Maggiore e del Lago d'Orta,* " Ibidem ", LII (1927); Id., *L'età delle filliti di Re in Val Vigezzo (Ossola),* " Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino ", LXII, 1927.

dotto, dall'accurato rilievo della loro distribuzione, a spostare la data di deposizione del noto deposito fillitifero di Re in Val Vigezzo, sino all'oscillazione di Achen, la quale rappresenterebbe quindi una fase post-wurmiana di optimum climatico, una vera fase interglaciale in fondo (Wurm-Buhl), abbastanza pronunciata e prolungata per consentire la costituzione, in seno alle valli alpine, di consorzi di piante comprendenti specie ad esigenze termofile ed oceaniche quali il *Rhododendron ponticum*. Non è necessario insistere sull'importanza di questa constatazione per la spiegazione di una quantità di fenomeni di distribuzione della nostra flora e in particolare per la giustificazione dell'esistenza in Piemonte di specie atlantiche piuttosto delicate.

E per finire, poco può essere detto sull'elemento o sugli elementi nei quali si potrebbero classificare le specie del nostro componente atlantico (migranti sud-alpino ed appenninico, nonchè quaternario). L'esame delle affinità e della distribuzione delle specie congeneri e dei generi parenti consente soltanto di prospettare, in una forma molto generale, l'esistenza di una reale e sostanziale differenza di origine tra il gruppo delle specie eu e sub atlantiche e quello delle specie euriatlantiche, cioè delle specie dotate di attitudini e di esigenze per una condizione climatica oceanica senza particolare limitazione territoriale della loro distribuzione al distretto atlantico. Le prime infatti, quasi senza eccezione, rientrano facilmente nel quadro di quell'elemento paleo-africano del quale il Christ ha tentato così felicemente la definizione; mentre nel componente euriatlantico predominano rappresentanti indubbi dell'elemento arcto-terziario, tanto fra le specie dominanti o largamente diffuse, quanto fra le specie attualmente disgiunte.

Firenze, R. Istituto Botanico - Novembre 1927.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 4 Dicembre 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Pochettino, Boggio, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza che risulta approvato dopo alcune osservazioni del Socio Guidi, relative al fatto che la Commemorazione del Socio Naccari venne fatta presenti i soli Soci della Classe di Scienze e non a Classi unite, come era stabilito dalla consuetudine.

Il Socio D'Ovidio si associa all'osservazione del Socio Guidi, ricordando che tale disposizione, se ben rammenta, fu stabilita durante la sua Presidenza.

Il Presidente ringrazia il Socio Guidi che ha ricordata l'antica consuetudine stata frustrata nella adunanza precedente per pura dimenticanza.

Non essendovi presentazioni di omaggi, il Presidente dà la parola al Socio Guidi, che riferisce intorno alla pubblicazione della traduzione della sua Nota sulle Costruzioni in *Béton* armato

pubblicata nel 1927 negli *Atti* della nostra Accademia, ed ora ripubblicata col titolo: *Études expérimentales sur des constructions en béton armé.*

Terminata l'adunanza ordinaria si procede alla votazione per la nomina della Commissione incaricata di riferire intorno al Premio Vallauri per gli anni 1923-26, secondo il disposto del Regolamento. Riescono eletti i Soci Somigliana, Parona, Pochettino e Grassi.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSI UNITE

Adunanza del 4 Dicembre 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Pochettino, Boggio, Repossi e il Segretario Mattirolo;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci Schiaparelli, Luzio, Bertoni e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza diversi Soci occupati in una cerimonia universitaria in commemorazione del compianto Senatore Chironi.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente, in relazione con quanto in esso verbale è stato letto circa la seduta solenne dell'anno accademico, informa che il Consiglio d'Amministrazione in sua recente seduta ha deliberato di stanziare in bilancio la somma necessaria per la detta cerimonia, la quale acquisterà una speciale significazione perchè inizierà la serie delle cerimonie cittadine celebrative del Duca Emanuele Filiberto. Quanto all'oratore, il Presidente dichiara che, trattandosi di un discorso storico rivolto a illustrare la figura e l'opera del grande principe, la persona indicata all'uopo è indubbiamente il Socio Luzio, insigne ricercatore e ricostruttore di uomini e di avvenimenti della nostra storia.

Ma il Socio Luzio interpellato ha creduto di dovere, per gravi impegni di studio che assorbono la sua attività, declinare l'incarico. Allora il Presidente dichiara di aver pensato a proporre per l'ufficio il Socio Vidari, che già ha dovuto e deve tuttora occuparsi, con speciali indagini, di stendere intorno alla figura del Principe sabaudo una monografia per il volume che sarà pubblicato per iniziativa dell'Università. Soggiunge che di tale designazione il Socio Luzio si è mostrato lieto, dichiarandosi anche pronto ad aiutare il consocio Vidari nelle sue eventuali ricerche d'archivio.

Il Socio Luzio conferma quanto il Presidente ha esposto ne' suoi riguardi.

Il Socio Vidari ringrazia il Presidente della designazione e il Socio Luzio del consenso e della gentile profferta, e si dichiara per suo conto disposto ad assumere l'onorifico, per quanto non lieve, incarico, confidando di poter degnamente rispondere alla fiducia dei colleghi e di far cosa non impari all'altezza del tema e alla solennità della cerimonia.

Messa ai voti la proposta del Presidente, essa è accolta alla unanimità.

Rimane inteso che la seduta solenne avrà luogo tra la fine di gennaio e i primi di febbraio.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

PRESIDENTI della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . Pag. III
ELENCO degli Accademici Nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 Dicembre 1927 . . „ V
MUTAZIONI avvenute nel Corpo accademico dal 1° gennaio al 31 dicembre 1927 . . . . „ XX

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 6 Novembre 1927 . *Pag.* 1
ZOIA (Raffaello). — Influenza della macrostruttura e della velocità di prova sulla formazione della coppella nella rottura delle barre di ferro omogeneo e di acciaio . . . . . . „ 3
SEMERIA (G. B.) e MILONE (M.). — Sulla riduzione catalitica del nitrobenzene in anilina nella fase gassosa . . . . . . „ 7

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 20 Novembre 1927. „ 19
POCHETTINO (Alfredo). — Commemorazione di Andrea Naccari . „ 24
NEGRI (Giovanni). — Il componente atlantico della Flora piemontese „ 31

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 4 Dicembre 1927 . „ 52

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 4 Dicembre 1927 . *Pag.* 54

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

506.45

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
NATIONAL MUSEUM

Vol. LXIII, Disp. 4ª, 5ª e 6ª, 1927-1928

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1927-928

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1927 - 6 novembre	1927 - 13 novembre
» - 20 »	» - 27 »
» - 4 dicembre	» - 11 dicembre
» - 18 »	1928 - 8 gennaio
1928 - 15 gennaio	» - 22 »
» - 29 »	» - 5 febbraio
» - 12 febbraio	» - 19 »
» - 26 »	» - 4 marzo
» - 11 marzo	» - 18 »
» - 25 »	» - 1 aprile
» - 15 aprile	» - 22 »
» - 29 »	» - 6 maggio
» - 13 maggio	» - 20 »
» - 27 »	» - 10 giugno
» - 17 giugno	» - 24 »

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 18 Dicembre 1927

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Peano, Guidi, Panetti, Ponzio, Sacco Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro assenza i Soci Pochettino e Boggio.

Il Segretario legge il verbale della precedente adunanza, che risulta approvato dopo osservazioni del Socio Guidi il quale accenna che la traduzione del suo lavoro non è stata condotta, come è riferito nel verbale della precedente adunanza, sulla Nota pubblicata negli *Atti* dell'Accademia nostra; ma invece sopra un Rendiconto delle Esperienze da lui fatte sulle costruzioni in béton armato. Rendiconto che costituiva un fascicolo intiero, di cui una parte solamente fu pubblicata negli *Atti* dell'Accademia.

Il Socio Sacco presenta in omaggio alla biblioteca Accademica il Numero 1° dell'annata XVI del Giornale *Urania*.

Segue quindi il Socio Panetti che presenta per l'inserzione negli *Atti* una Nota dell'Ing. Carlo Ferrari, *Sul problema dell'Elica con vento laterale.*

L'Ing. Carlo Ferrari tratta il problema dell'Elica con vento laterale, che oggi è oggetto di studio per la importanza che esso presenta, sia per l'apparecchio *La Cierva*, nel quale grandi eliche ad asse verticale hanno l'ufficio di Ali portanti, sia per il comportamento degli ordinari propulsori ad Elica operante in deriva.

La ricerca del Ferrari viene a dare un fondamento preciso alla geniale analogia del Glauert, il quale dalle relazioni fra la velocità indotta dall'ala e dall'elica portante, desume che questa deve sviluppare un'azione sostentatrice della stessa importanza dell'Ala di apertura uguale al diametro dell'Elica.

Il risultato è ottenuto considerando gli incrementi di velocità che l'elica, colpita dal vento laterale, produce non solo nella colonna d'aria costituente la scia, ma anche nell'aria circostante, il cui concorso al fenomeno è determinato per mezzo del campo Euleriano, eccitato dalla componente verticale del moto dell'aria racchiusa nella scia.

Il Ferrari conchiude il suo lavoro, esaminando la relazione che nel caso dell'Elica autorotante nasce fra gli incrementi longitudinali e trasversali della velocità in conseguenza all'annullamento della velocità rotatoria indotta nella scia.

LETTURE

Sul problema dell'elica con vento laterale.

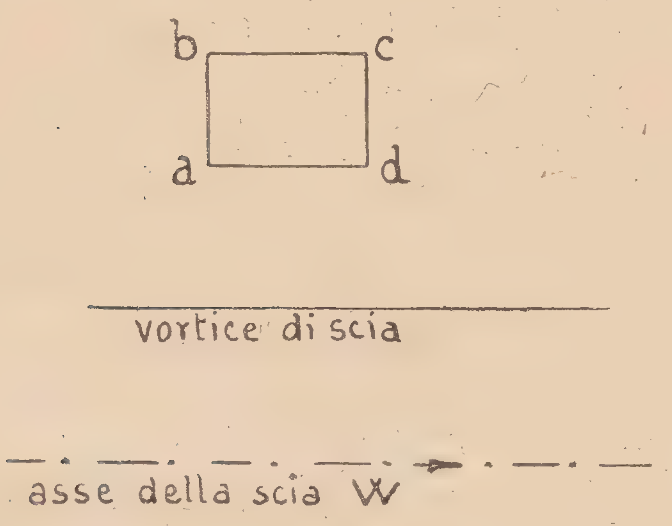
Nota dell'Ing. CARLO FERRARI
presentata dal Socio nazionale residente M. Panetti.

1. — Il problema della determinazione teorica dei coefficienti caratteristici di funzionamento di un'elica colpita da vento laterale è, come noto, complicato dal fatto che la massa d'aria influenzata non è più, come nel caso del vento assiale, soltanto quella che passa attraverso il disco d'elica. Per tener conto di ciò il Glauert (1) fece l'ipotesi, basata su pure considerazioni d'analogia, che la quantità di aria influenzata fosse quella che attraverserebbe il disco con una velocità normale al disco stesso uguale alla velocità effettiva dell'aria. Più recentemente e con maggiore rigore logico il prof. Pistolesi (2) considerando il campo di velocità eccitato dai vortici di scia giunse a stabilire alcune formole, le quali se concordano coll'ipotesi di Glauert per quanto riguarda gli incrementi assiali, ne differiscono molto per quanto si riferisce agli incrementi laterali. Nella presente Nota mi propongo di determinare la massa d'aria effettivamente influenzata e di indicare quindi il procedimento da seguire per ricavare le caratteristiche di funzionamento dell'elica in deriva.

(1) H. Glauert, *The Theorie of the Autogiro.* " The Journal of the Royal Aeronautique Society ", giugno 1927, n. 198.

(2) E. Pistolesi, *Contributo allo studio dell'elica in un vento laterale.* " Comunicazione al IV Congresso Internazionale di Navigazione Aerea ". Roma, ottobre 1927, e " L'Aerotecnica ", ottobre 1927.

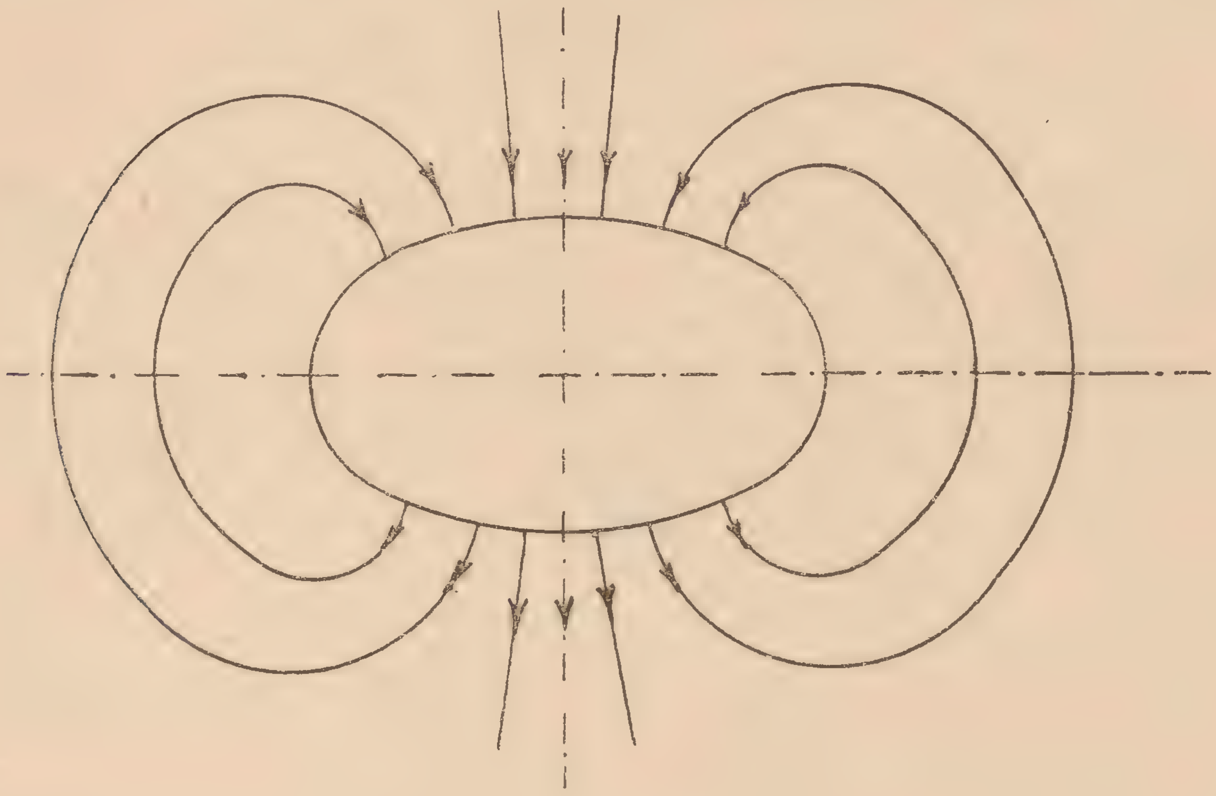
2. — I vortici, che sfuggono dalle pale dell'elica e che coincidono colle linee di corrente relative all'elica stessa, inviluppano un tubo, che, trascurando le velocità incrementali come piccole a fronte della velocità d'arrivo dell'aria, suppongo indeformabile e di sezione costante. Considero una sezione di tale tubo fatta con un piano normale all'asse della scia all'infinito a valle ed indico l'incremento normale alla velocità W della corrente nei punti interni della scia con x, che suppongo costante, e nei punti esterni con x'; con w e con w' i corrispondenti incrementi nella direzione di W. È facile dimostrare che $w' = 0$ mentre x non può essere ovunque nullo. Infatti, considerando un circuito elementare rettangolare $(abcd)$ di cui due lati sono paralleli alle generatrici della scia e due lati hanno la direzione di x' se ne deduce che la circuitazione è nulla non concatenandosi detto circuito con alcun vortice; e poichè il contributo dei lati (ab) e (cd) è nullo per ipotesi se ne deduce che l'incremento w è costante: ma esso è certamente nullo all'infinito e quindi è nullo ovunque. Ne segue che se fosse x' nullo ovunque si avrebbe la velocità indisturbata W_0: ossia in corrispondenza della scia la velocità delle particelle fluide ammetterebbe una componente in direzione normale alla scia stessa, il che non può essere dovendo i vortici essere linee di corrente.



Chiamo massa equivalente d'aria la massa fluente nell'unità di tempo che avendo un incremento costante x uguale all'incremento entro la scia equivale agli effetti della portanza alla massa effettiva che ha l'incremento variabile x'. Per calcolare una tal massa considero ancora la sezione con un piano normale all'asse della scia ed il flusso in tale piano [1]: in esso

[1] Il procedimento seguìto è sostanzialmente analogo a quello usato da M. Munk per le ali di apertura finita (Vedi: *A resumé of the advances in theoretical Aeronautics made by* MAX. M. MUNK. Report n. 213 del "National Adoisory Committee for Aeronautics„).

una ellissi (sezione retta della scia) si sposta con la velocità x nella direzione dell'asse minore. Un tal moto [1] è definito dalla funzione potenziale $\varphi = b\,x \left(\frac{a+b}{a-b}\right)^{1/2} e^{-\xi_0} \cos \eta$ dove b è l'asse dell'ellisse che ha la direzione dello spostamento, a è l'altro asse, ξ e η sono coordinate ellittiche. Se κ è la massa apparente dell'ellisse è per definizione F (forza viva del fluido) $= \frac{1}{2}\,\kappa\,x^2$ e quindi la quantità di moto complessiva nella direzione dello spostamento $q = \frac{d\,F}{d\,x} = \kappa\,x$. Ma è [2] $\kappa = \frac{\pi}{4}\,a^2 \rho$ uguale cioè



alla massa di un cilindro di lunghezza unitaria e di diametro uguale all'asse dell'ellisse normale alla direzione di traslazione. E poichè l'elica nell'unità di tempo avanza di W_0 la quantità di fluido che viene contemporaneamente ad assumere l'incremento x risulta $\kappa\,W_0$, e quindi il relativo contributo di portanza è $\rho\,\pi\,\frac{a^2}{4}\,W_0\,x$; se ne deduce che la massa equivalente è $\rho\,\pi\,\frac{a^2}{4}\,W_0$ uguale cioè alla massa che attraverserebbe un disco di area uguale al disco d'elica supposta la velocità *normale* al disco uguale alla velocità della corrente.

---

(1) Lambs, *Hydrodynamics.*

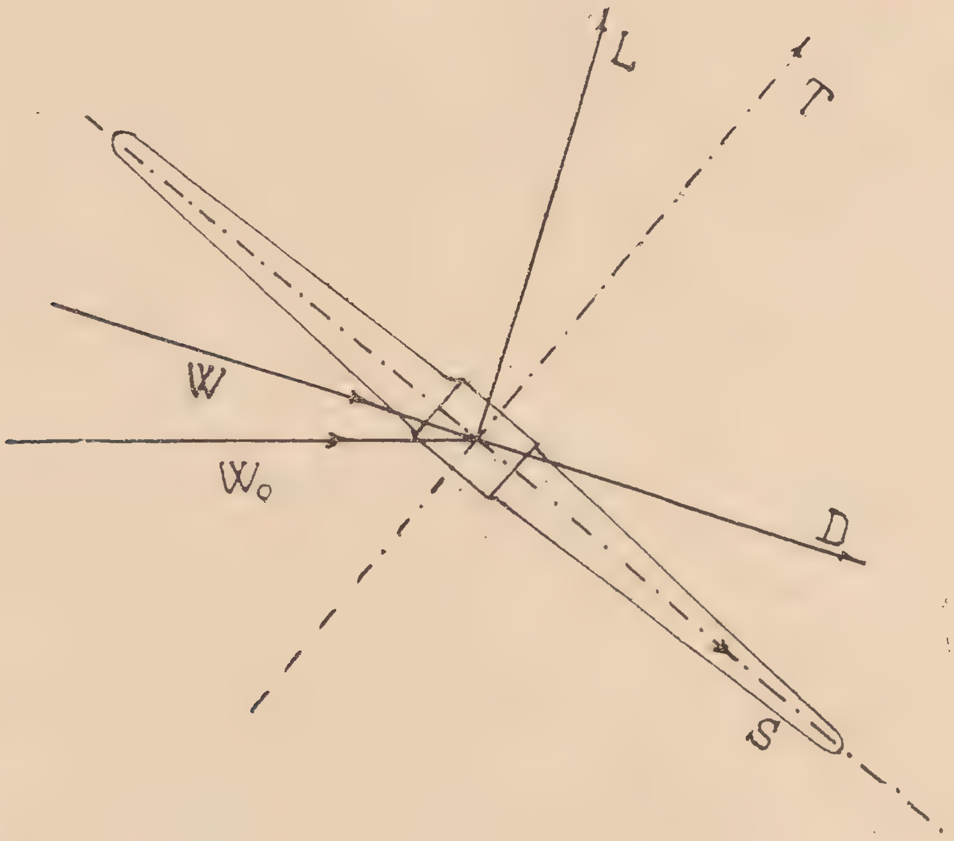
(2) Lambs, *Hydrodynamics.*

3. — Quanto si è esposto nei numeri precedenti permette di scrivere le equazioni della quantità di moto proiettate nella direzione della velocità effettiva e in direzione normale [1]; e precisamente si ha:

$$L = \pi R^2 \rho W_0 (1 + \text{sen}\,\alpha_0)\, x \tag{1}$$

$$D = \pi R^2 \rho W_0 \,\text{sen}\,\alpha_0\, w \tag{2}$$

dove R è il raggio dell'elica, α_0 l'incidenza effettiva $= \alpha$ (incidenza apparente) $+ \alpha_i$ (incidenza indotta), L la portanza, D la resistenza, ρ la densità dell'aria, $\pi R^2 \rho W_0 \,\text{sen}\,\alpha_0\, x$ è il contributo



di portanza dovuto all'aria contenuta entro la scia, $\pi R^2 \rho W_0\, x$ quello dovuto alla massa equivalente.

Per un'ala la sezione retta della scia si ridurrebbe a un segmento di lunghezza $2R$ e la (1) e la (2) si ridurrebbero quindi a $L = \pi R^2 \rho W_0\, x$, $D = 0$ che sono le note formole valevoli per un'ala di apertura $2R$ con ripartizione ellittica della portanza.

---

[1] In ciò che segue gli incrementi x e w si supporranno così piccoli che si possa ritenere $W = W_0$ e si possano trascurare i termini come $\frac{x^2}{W_0^2}$.

4. — Risulta ora di facile applicazione il procedimento degli incrementi medî per dedurre i coefficienti caratteristici di funzionamento dell'elica. Si ha, indicando al solito con T la forza nella direzione dell'asse dell'elica, con S la forza laterale

$$T = L \cos\alpha_0 + D \operatorname{sen}\alpha_0 = \pi R^2 \rho W_0 [x \cos\alpha_0 (1 + \operatorname{sen}\alpha_0) + w \operatorname{sen}^2\alpha_0]$$

$$S = D \cos\alpha_0 - L \operatorname{sen}\alpha_0 = \pi R^2 \rho W_0 [w \operatorname{sen}\alpha_0 \cos\alpha_0 - x \operatorname{sen}\alpha_0 (1 + \operatorname{sen}\alpha_0)].$$

E poichè

$$v = x \cos\alpha_0 + w \operatorname{sen}\alpha_0$$
$$u = w \cos\alpha_0 - x \operatorname{sen}\alpha_0$$

se v ed u sono gli incrementi rispettivamente assiali e laterali all'infinito a valle, si deduce

$$T = \pi R^2 \rho W_0 \operatorname{sen}\alpha_0 . v + \pi R^2 \rho W_0 (v \cos\alpha_0 - u \operatorname{sen}\alpha_0) \cos\alpha_0 = \\ = \pi R^2 \rho W_0 v (\operatorname{sen}\alpha_0 + \cos^2\alpha_0) - \pi R^2 \rho W_0 u \operatorname{sen}\alpha_0 \cos\alpha_0 = \\ = \tau_0 \rho R^4 (\Omega - \omega)^2$$

$$S = \pi R^2 \rho W_0 u (\operatorname{sen}\alpha_0 + \operatorname{sen}^2\alpha_0) - \pi R^2 \rho W_0 v \operatorname{sen}\alpha_0 \cos\alpha_0 = \\ = \sigma_0 \rho R^4 (\Omega - \omega)^2$$

e pertanto essendo $W_0 = \frac{V_0}{\operatorname{sen}\alpha_0} = \frac{U_0}{\cos\alpha_0}$

$$\frac{v}{V_0} (\operatorname{sen}\alpha_0 + \cos^2\alpha_0) - \frac{u}{U_0} \cos^2\alpha_0 = \frac{\tau_0 \operatorname{sen}\alpha_0}{\pi \gamma_0^2}$$

essendo $\gamma_0 = \frac{V_0}{R(\Omega - \omega)}$,

$$\frac{u}{U_0} (\operatorname{sen}\alpha_0 + \operatorname{sen}^2\alpha_0) - \frac{v}{V_0} \operatorname{sen}^2\alpha_0 = \frac{\sigma_0 \cos\alpha_0}{\pi \gamma_{0u}^2}$$

essendo $\gamma_{0u} = \frac{U_0}{R(\Omega - \omega)}$,

da cui si ricava

$$\frac{u}{U_0} = \frac{\cos\alpha_0}{\operatorname{sen}\alpha_0 + \operatorname{sen}^2\alpha_0} \frac{\sigma_0}{\pi \gamma_{0u}^2} + \frac{\operatorname{sen}\alpha_0}{1 + \operatorname{sen}\alpha_0} \frac{v}{V_0}$$

$$\frac{v}{V_0} = \frac{\tau_0 \operatorname{sen}\alpha_0}{\pi \gamma_0^2} + \frac{\cos^3\alpha_0}{\operatorname{sen}\alpha_0 + \operatorname{sen}^2\alpha_0} \frac{\sigma_0}{\pi \gamma_{0u}^2}.$$

Dall'equazione del momento della quantità di moto si ricava

$$M = 2\,J\,\omega = \pi\,R^4\,\rho\,W_0 \operatorname{sen} \alpha_0\,\omega$$

essendo M il momento motore, J il momento d'inerzia della massa fluida che passa attraverso il disco d'elica rispetto all'asse dell'elica stessa, ω l'incremento della velocità angolare al disco. È quindi $\pi\,R^4\,\rho\,W_0 \operatorname{sen} \alpha_0\,\omega = \kappa_0\,\rho\,R^5\,\Omega_0^2$ essendosi posto per brevità $\Omega_0 = \Omega - \omega$. Si ricava

$$\frac{\omega}{\Omega_0} = \frac{\kappa_0}{\pi\,\gamma_0}\,.$$

Si ricavano infine i rapporti di funzionamento apparenti

$$\gamma = \frac{V_0 + \frac{v}{2}}{R\,(\Omega + \omega)} = \gamma_0\,\frac{1 + \frac{v}{2\,V_0}}{1 + \frac{\omega}{\Omega}}\,; \qquad \gamma_u = \frac{U_0 + \frac{u}{2}}{R\,(\Omega_0 + \omega)} = \gamma_{0u}\,\frac{1 + \frac{u}{2\,U_0}}{1 + \frac{\omega}{\Omega_0}}\,;$$

l'angolo d'incidenza apparente

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\gamma}{\gamma_u} = \operatorname{tg} \alpha_0\,\frac{1 + \frac{v}{2\,V_0}}{1 + \frac{u}{2\,U_0}}$$

ed i coefficienti τ, κ, σ dell'elica

$$\tau = \tau_0 \left(\frac{\Omega_0}{\Omega}\right)^2 = \tau_0 \left(\frac{\Omega_0}{\Omega_0 + \omega}\right)^2 = \tau_0 \left(\frac{1}{1 + \frac{\omega}{\Omega_0}}\right)^2;$$

$$\kappa = \kappa_0 \left(\frac{1}{1 + \frac{\omega}{\Omega_0}}\right)^2; \qquad \sigma = \sigma_0 \left(\frac{1}{1 + \frac{\omega}{\Omega_0}}\right)^2.$$

Immediata è l'applicazione delle formole scritte per la determinazione dei coefficienti di portanza e di resistenza di un'elica autorotante. Supposte trascurabili le resistenze d'attrito si ha $M = 0$ e quindi $\omega = \kappa_0 = 0$, equazione che permette di ricavare terne di valori corrispondenti di γ_0, γ_{0u} e $\operatorname{tg} \alpha_0$ (¹);

(¹) E. Pistolesi, *Considerazioni sull'autogiro.* "L'Aerotecnica", ott. 1926.

da questi si ricavano i corrispondenti valori di τ_0 e σ_0 e quindi di γ, γ_u e tg α. In particolare si ha $\sigma = \sigma_0$; $\tau = \tau_0$. Si ottengono infine i coefficienti c_y e c_x mediante le note formole

$$c_y = \frac{\text{sen}^2 \alpha}{\pi \gamma^2} (\tau \cos \alpha - \sigma \text{ sen } \alpha)$$

$$c_x = \frac{\text{sen}^2 \alpha}{\pi \gamma^2} (\sigma \cos \alpha + \tau \text{ sen } \alpha) .$$

Per quanto riguarda l'espressione dei coefficienti τ_0, σ_0, κ_0 in funzione delle caratteristiche geometriche dell'elica e di γ_0, γ_{0u} rimando senz'altro all'articolo del prof. Pistolesi citato nella nota (1) a pagina precedente.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 15 Gennaio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente, nel nome del Socio corrispondente Alfredo Lacroix, fa omaggio alla Biblioteca Accademica di un suo lavoro dal titolo: *La Constitution Lithologique des Iles volcaniques de la Polynésie Australe*, e nel nome del Prof. Peter Christof di Cernàuti in Rumenia un opuscolo dal titolo: *Le Problem de Fermat et sa solution.*

Segue il Socio Tesoriere Panetti, il quale presenta e fa omaggio all'Accademia di N° 6 pubblicazioni relative a varii problemi di areonautica, rappresentanti altrettanti lavori stati eseguiti nel Laboratorio di Areonautica della R. Scuola di Ingegneria di Torino. Autori ne sono il Socio Panetti e gli Ingegneri Carlo Ferrari e G. Gabrielli.

Il Socio Felice Garelli fa quindi dono alla Biblioteca di due suoi recenti lavori coi quali ha dato termine alla *Nuova*

Enciclopedia di Chimica del compianto nostro Socio Icilio Guareschi. I due lavori trattano il 1° della Industria degli Zuccheri in rapporto specialmente a quanto finora si è fatto in Italia; il 2° è invece dedicato alla memoria di Icilio Guareschi fondatore della *Nuova Enciclopedia di Chimica*, la quale si chiude oggi colla 2ª parte del volume XIII.

L'Accademia si interessa quindi di determinare e di fissare il giorno nel quale, a *Classi riunite*, si dovrà addivenire alla prima relazione relativa al Premio Bressa. Questa adunanza viene fissata per il giorno 22 corr.

CLASSI UNITE

Adunanza del 22 Gennaio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono intervenuti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci: De Sanctis, Brondi, Einaudi, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni e Vidari che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Mattirolo e Schiaparelli.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Segretario comunica la lettera del Ministero dell'Economia nazionale, in data 11 gennaio, la quale, accompagnando copia di circolare diramata ai Prefetti circa le Istituzioni di carattere tecnico, scientifico ed economico che debbono designare le terne per la nomina dei componenti i Consigli provinciali dell'Economia, designa, fra le altre, la Reale Accademia delle Scienze di Torino.

Il Presidente propone che sia messa all'ordine del giorno di una prossima seduta la formazione della terna. L'Accademia approva.

Il Presidente riferisce quindi circa l'opera della Commissione per l'aggiudicazione del premio Bressa, enuncia i nomi dei con-

correnti spontaneamente presentatisi e quelli degli altri proposti da Soci; interroga quindi i presenti se abbiano altre proposte da fare, e poichè nessuno prende la parola, egli dichiara definitivo l'elenco delle proposte, e invita il relatore PANETTI a dare lettura della prima relazione.

Il Socio PANETTI legge, fra l'attenzione generale e continua di tutti i presenti, l'ampia ed elaborata relazione che analizza ad una ad una le pubblicazioni e le proposte d'indole scientifico-sperimentale che si presentano per il premio.

Finita la lettura, il Presidente chiede all'Accademia che voglia procedere senz'altro ad integrare (secondo la prescrizione dell'art. 4 del Regolamento) la Commissione aggregandole due nuovi membri per ciascuna Classe. E, per dar modo ai Soci di prendere gli opportuni accordi, sospende per qualche minuto la seduta.

Riaperta la seduta, si procede alla votazione. Votano prima i membri della Classe di scienze fisiche: raccolte le schede, risultano eletti i Soci GARELLI e PONZIO. Votano in seguito i Soci della Classe di scienze morali: raccolte le schede, risulta eletto il Socio CIAN, e in una seconda votazione il Socio DE SANCTIS.

Gli Accademici Segretarii:
ORESTE MATTIROLO
GIOVANNI VIDARI.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 29 Gennaio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Presidente Senatore Ruffini.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica all'adunanza un numero dell'*Illinois Law Review* nel quale si contiene un lavoro del signor John H. Wigmore e del Presidente Francesco Ruffini relativo alla *Proprietà Scientifica* (*Scientific Propriety*). Il lavoro è presentato a titolo di omaggio e di esso si riserva di intrattenere l'Accademia uno degli Autori.

Il Socio Grassi fa quindi omaggio di N. 5 volumi dei " Rendiconti delle Riunioni annuali della Associazione Elettrica italiana ". I volumi contemplano le annate 1922-23-24-25-26.

Il Socio Boggio presenta quindi, nel nome del Sig. Filippo Odone, una Nota sulla *Trattazione vettoriale di alcune proprietà delle vibrazioni luminose.* Il lavoro del Sig. Odone viene accolto per gli *Atti.*

LETTURE

Trattazione vettoriale di alcune proprietà delle vibrazioni luminose.

Nota di FILIPPO ODONE
presentata dal Socio nazionale residente T. Boggio.

L'uso del calcolo vettoriale (*) permette, in generale, delle semplificazioni notevoli nella trattazione analitica delle proprietà delle vibrazioni luminose.

Questa Nota, in cui si fa uso dei procedimenti vettoriali, non contiene risultati essenzialmente nuovi, ma indica invece un modo nuovo molto semplice per ottenerli.

1. — Espressioni analitiche d'una vibrazione.

Ricordiamo che si suole rappresentare analiticamente una vibrazione mediante un vettore della forma

$$w = a \cos(\omega t - \alpha)\, \boldsymbol{i} + b \cos(\omega t - \beta)\, \boldsymbol{j}, \tag{1}$$

dove a, b, α, β, ω sono numeri reali costanti; $\boldsymbol{i}$, $\boldsymbol{j}$ vettori unitari costanti e t la variabile tempo.

Posto

$$P = O + w,$$

con O punto fisso, la traiettoria di P è un'ellisse di centro O, che, in casi particolari, può essere un cerchio o un segmento

(*) Vedi C. Burali-Forti e R. Marcolongo, *Elementi di calcolo vettoriale*, 2ª ediz., Zanichelli, 1920.

di retta. A seconda del caso che si verifica, la vibrazione corrispondente si suole chiamare ellittica, circolare o rettilinea.

Si può allora dire che la (1) dà $\boldsymbol{w}$ come risultante dei vettori di due vibrazioni rettilinee.

Se introduciamo gli operatori complessi, relativi alla giacitura della vibrazione, ponendo

$$\boldsymbol{j} = e^{i\gamma}\,\boldsymbol{i},$$

e nella (1) esprimiamo il coseno mediante gli esponenziali, si ottiene

$$(2) \qquad \boldsymbol{w} = e^{i\omega t}[a e^{-i\alpha}\,\boldsymbol{i} + b e^{i(\gamma-\beta)}\,\boldsymbol{i}]/2 + \\ + e^{-i\omega t}[a e^{i\alpha}\,\boldsymbol{i} + b e^{i(\gamma+\beta)}\,\boldsymbol{i}]/2,$$

che dà $\boldsymbol{w}$ come risultante di due vettori rotanti uniformemente in senso inverso, cioè, come diremo brevemente, dei vettori di due vibrazioni circolari inverse.

La forma (2) è particolarmente utile quando si tratti di determinare l'*ellitticità*, ossia il rapporto tra l'asse minore e l'asse maggiore dell'ellisse descritto dal punto imagine P, e l'*orientazione*, ossia le direzioni degli assi della stessa ellisse.

2. — **Ellitticità.**

Scriviamo la (2) sotto la forma

$$\boldsymbol{w} = e^{i\omega t}\,\boldsymbol{u} + e^{-i\omega t}\,\boldsymbol{v},$$

con

$$\boldsymbol{u} = [a e^{-i\alpha} + b e^{i(\gamma-\beta)}]\,\boldsymbol{i}/2, \qquad \boldsymbol{v} = [a e^{i\alpha} + b e^{i(\gamma+\beta)}]\,\boldsymbol{i}/2.$$

Ponendo

$$m = \operatorname{mod} \boldsymbol{u}, \qquad n = \operatorname{mod} \boldsymbol{v},$$

si trova subito

$$4m^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos[\gamma - (\beta - \alpha)],$$
$$4n^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos[\gamma + (\beta - \alpha)].$$

Per quei valori di t, per i quali i vettori delle vibrazioni circolari componenti hanno la stessa direzione e lo stesso verso,

il vettore della vibrazione risultante ha il valore massimo $m+n$, e quindi $m+n$ è la lunghezza del semiasse maggiore dell'ellisse descritta da P.

Invece per quei valori di t, per i quali i vettori delle vibrazioni circolari componenti sono paralleli, ma di verso opposto, il vettore della vibrazione risultante ha il modulo minimo, dato da $\mathrm{mod}\,(\boldsymbol{u}-\boldsymbol{v})$, che dà perciò la lunghezza del semiasse minore.

Sia, per esempio, $\mathrm{mod}\,(\boldsymbol{u}-\boldsymbol{v})=m-n$. Allora l'ellitticità vale

$$(m-n)/(m+n).$$

Posto

$$(m-n)/(m+n)=\mathrm{tg}\,\psi\,, \qquad b/a=\mathrm{tg}\,\epsilon\,,$$

ed osservando che

$$\sin 2\epsilon=2ab/(a^2+b^2)\,,$$

si ricava (*)

$$\sin 2\psi=\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2}=[2ab\,\{\cos[\gamma-(\beta-\alpha)]-\cos[\gamma+(\beta-\alpha)]\}]$$
$$/[2\,(a^2+b^2)+2ab\,\{\cos[\gamma-(\beta-\alpha)]+\cos[\gamma+(\beta-\alpha)]\}]=$$
$$=[\sin 2\epsilon\sin\gamma\sin(\beta-\alpha]/[1+\sin 2\epsilon\cos\gamma\cos(\beta-\alpha)]\,,$$

da cui si può risalire al valore dell'ellitticità.

3. — Orientamento d'una vibrazione ellittica.

Conserviamo le notazioni del numero precedente. Siccome le vibrazioni circolari componenti hanno egual velocità angolare, ma versi di rotazione opposti, le direzioni degli assi dell'ellisse, sono, come si vede subito, quelle delle bisettrici degli angoli formati dai vettori $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{v}$.

Conviene porre

$$\boldsymbol{u}=m\,e^{i\mu}\,\boldsymbol{i}\,, \qquad \boldsymbol{v}=n\,e^{i\nu}\,\boldsymbol{i}\,;$$

allora la minima rotazione λ (nel verso positivo delle rotazioni)

(*) Vedi MASCART, *Traité d'optique*, tome premier, pag. 226 (Gauthier-Villars, Paris, 1889).

da dare al vettore $\boldsymbol{i}$, per portarlo nella stessa direzione dell'asse maggiore della solita ellisse, è

$$2\lambda = \mu + \nu .$$

Inoltre, detto $\boldsymbol{u}_1$ il simmetrico di $\boldsymbol{u}$ rispetto ad $\boldsymbol{i}$, si ha

$$\boldsymbol{u}_1 = m e^{-i\mu}\, \boldsymbol{i} = [a e^{i\alpha} + b e^{-i(\gamma-\beta)}]\, \boldsymbol{i}/2 ,$$

ed è chiaro che 2λ è la rotazione che si deve dare al vettore $\boldsymbol{u}_1$ per portarlo nella stessa direzione e verso del vettore $\boldsymbol{v}$. Ne segue

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 2\lambda = \frac{\operatorname{mod}(\boldsymbol{u}_1 \wedge \boldsymbol{v})}{\boldsymbol{u}_1 \times \boldsymbol{v}} &= [ab\} \sin[\gamma + (\beta - \alpha)] + \sin[\gamma - (\beta - \alpha)]\{ + \\ &+ b^2 \sin 2\gamma]/[a^2 + b^2 \cos 2\gamma + ab\} \cos[\gamma + (\beta - \alpha)] + \\ &+ \cos[\gamma - (\beta - \alpha)]\{] = [2b \sin\gamma [a \cos(\beta - \alpha) + b \cos\gamma]] \\ &/[a^2 - b^2 + 2b \cos\gamma\, [b \cos\gamma + a \cos(\beta - \alpha)]] = \\ &= \frac{\operatorname{tg} 2\epsilon \sin\gamma\, [\cos(\beta - \alpha) + \operatorname{tg}\epsilon \cos\gamma]}{1 + \operatorname{tg} 2\epsilon \cos\gamma\, [\cos(\beta - \alpha) + \operatorname{tg}\epsilon \cos\gamma]} \ (*). \end{aligned}$$

4. — Applicazione del metodo esposto alla doppia rifrazione ellittica.

Un fascio cilindrico, di luce polarizzata, cade normalmente su una lamina birifrangente, a facce piane e parallele. Il fascio di luce emergente è, in generale, polarizzato ellitticamente; si tratta di calcolarne gli elementi caratteristici, cioè ellitticità ed orientazione, facendo le seguenti ipotesi:

a) la vibrazione, che rappresenta la perturbazione luminosa incidente, si decompone:

o in due vibrazioni rettilinee ortogonali (doppia rifrazione ordinaria),

o in due vibrazioni circolari inverse (doppia rifrazione circolare),

---

(*) Credo che questa formula, come quelle del numero seguente, non siano ancora state assegnate.

o in due vibrazioni ellittiche coniugate, cioè in due vibrazioni ellittiche di egual rapporto d'assi, di senso di circolazione inverso e con gli assi omologhi ortogonali (doppia rifrazione ellittica);

b) tali componenti si propagano nell'interno della lamina con velocità diverse;

c) in tale decomposizione si deve avere conservazione dell'energia (*).

Faremo il calcolo per il caso della doppia rifrazione ellittica, in cui rientrano gli altri.

Siano $\boldsymbol{i}$, $\boldsymbol{ii}$ i vettori unitari, paralleli alle direzioni principali della lamina, e sia h il rapporto degli assi delle vibrazioni ellittiche coniugate, in cui si scinde la vibrazione incidente.

Prendiamo il vettore di questa, nella sua forma più generale,

$$\boldsymbol{t} = (1 + h^2)\left[a \cos(\omega t - \alpha)\, e^{i\mu}\, \boldsymbol{i} + b \cos(\omega t - \beta)\, e^{i(\gamma+\mu)}\, \boldsymbol{i}\right].$$

Sviluppiamo gli esponenziali e le funzioni circolari. Se poniamo

$$\begin{aligned} A &= a \cos\alpha \cos\mu + b \cos\beta \cos(\gamma + \mu) \\ B &= a \sin\alpha \cos\mu + b \sin\beta \cos(\gamma + \mu) \\ C &= a \cos\alpha \sin\mu + b \cos\beta \sin(\gamma + \mu) \\ D &= a \sin\alpha \sin\mu + b \sin\beta \sin(\gamma + \mu), \end{aligned}$$

si trova, aggiungendo e togliendo dei vettori in cui compare h al 1° grado,

$$\begin{aligned} \boldsymbol{t} = {} & (h^2 A \cos\omega t \cdot \boldsymbol{i} + hA \sin\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (A \cos\omega t \cdot \boldsymbol{i} - hA \sin\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (h^2 B \sin\omega t \cdot \boldsymbol{i} - hB \cos\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (B \sin\omega t \cdot \boldsymbol{i} + hB \cos\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (-hC \sin\omega t \cdot \boldsymbol{i} + C \cos\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (hC \sin\omega t \cdot \boldsymbol{i} + h^2 C \cos\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (hD \cos\omega t \cdot \boldsymbol{i} + D \sin\omega t \cdot \boldsymbol{ii}) + \\ & + (-hD \cos\omega t \cdot \boldsymbol{i} + h^2 D \sin\omega t \cdot \boldsymbol{ii}). \end{aligned}$$

(*) Sull'importanza di tale osservazione vedi BOUASSE, *Polarisation rotatoire*, pag. 6 e 88 (Delagrave, Paris, a. 1925).

La vibrazione incidente è così decomposta in otto vibrazioni ellittiche, quattro sinistrorse e quattro destrorse, di rapporto e direzioni d'assi voluti (*).

Componendo fra loro le quattro vibrazioni sinistrorse e fra loro le quattro destrorse, è realizzata la decomposizione della vibrazione incidente in due vibrazioni ellittiche coniugate (**).

Supponiamo che la vibrazione sinistrorsa subisca, nell'attraversare la lamina, un ritardo *relativo* di fase Δ. All'emergenza la vibrazione destrorsa e quella sinistrorsa, ritardata di Δ, si comporranno in un'unica vibrazione, di cui vogliamo calcolare l'ellitticità e l'orientazione.

Per questo ci conviene conservare tutte le otto vibrazioni ellittiche sopra ottenute, imponendo il ritardo Δ a ciascuna delle quattro vibrazioni sinistrorse ausiliarie, perchè così resta ritardata di Δ anche la vibrazione sinistrorsa loro resultante.

Riuniamo in uno i termini che contengono la stessa funzione circolare. Ponendo

$$\begin{aligned} \boldsymbol{a} &= h(hA + D)\,\boldsymbol{i} + (C - hB)\,\boldsymbol{ii} \\ \boldsymbol{b} &= (hA + D)\,\boldsymbol{ii} + h(hB - C)\,\boldsymbol{i} \\ \boldsymbol{c} &= (A - hD)\,\boldsymbol{i} + h(B + hC)\,\boldsymbol{ii} \\ \boldsymbol{d} &= h(hD - A)\,\boldsymbol{ii} + (B + hC)\,\boldsymbol{i}\,, \end{aligned}$$

per il vettore $\boldsymbol{w}_1$ della vibrazione emergente si trova

$$\boldsymbol{w}_1 = \cos(\omega t - \Delta)\,\boldsymbol{a} + \sin(\omega t - \Delta)\,\boldsymbol{b} + \cos\omega t \cdot \boldsymbol{c} + \sin\omega t \cdot \boldsymbol{d}.$$

(*) Vedi Bouasse, *Polarisation rotatoire*, pag. 162.

(**) Effettuando il calcolo si trova subito:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{t} = {} & [hM\cos(\omega t - \eta)\,\boldsymbol{i} + M\sin(\omega t - \eta)\,\boldsymbol{ii}] + \\ & + [N\cos(\omega t - \theta)\,\boldsymbol{i} - hN\sin(\omega t - \theta)\,\boldsymbol{ii}]\,, \end{aligned}$$

con

$$M^2 = (hA + D)^2 + (hB - C)^2, \qquad \operatorname{tg}\eta = \frac{hB - C}{hA + D}\,;$$

$$N^2 = (A - hD)^2 + (B + hC)^2, \qquad \operatorname{tg}\theta = \frac{B + hC}{A - hD}\,.$$

Applicando le formule di Eulero si ha

$$\begin{aligned} \boldsymbol{w}_1 = e^{i\omega t}\,[e^{-i\Delta}(\boldsymbol{a} - i\boldsymbol{b}) + (\boldsymbol{c} - i\boldsymbol{d})]/2 + \\ + e^{-i\omega t}\,[e^{i\Delta}(\boldsymbol{a} + i\boldsymbol{b}) + (\boldsymbol{c} + i\boldsymbol{d})]/2\ (^*) = (e^{i\omega t}\,\boldsymbol{u} + e^{-i\omega t}\,\boldsymbol{v})/2\,, \end{aligned}$$

con

(3) $$\begin{aligned} \boldsymbol{u} = [h\,(1+h)\,e^{-i\Delta} + (1-h)]\,(A - iB)\,\boldsymbol{i} + \\ + [(1+h)\,e^{-i\Delta} - h\,(1-h)]\,(D + iC)\,\boldsymbol{i}. \end{aligned}$$

(4) $$\begin{aligned} \boldsymbol{v} = -[h\,(1-h)\,e^{i\Delta} - (1+h)]\,(A + iB)\,\boldsymbol{i} + \\ + [(1-h)\,e^{i\Delta} + h\,(1+h)]\,(-D + iC)\,\boldsymbol{i}. \end{aligned}$$

Per il simmetrico $\boldsymbol{u}_1$ di $\boldsymbol{u}$, rispetto ad $\boldsymbol{i}$, si ha

(5) $$\begin{aligned} \boldsymbol{u}_1 = [h\,(1+h)\,e^{i\Delta} + (1-h)]\,(A + iB)\,\boldsymbol{i} - \\ - [(1+h)\,e^{i\Delta} - h\,(1-h)]\,(-D + iC)\,\boldsymbol{i}. \end{aligned}$$

Conservando a ψ e λ lo stesso significato dei numeri precedenti, sappiamo che

$$\sin 2\psi = \frac{\boldsymbol{u}^2 - \boldsymbol{v}^2}{\boldsymbol{u}^2 + \boldsymbol{v}^2}\,, \qquad \mathrm{tg}\, 2\lambda = \frac{\mathrm{mod}\,(\boldsymbol{u}_1 \wedge \boldsymbol{v})}{\boldsymbol{u}_1 \times \boldsymbol{v}}\,,$$

essendo $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{v}$, $\boldsymbol{u}_1$ i vettori definiti dalle formole (3), (4), (5).

Si trova facilmente (**)

$$\begin{aligned} \boldsymbol{u}^2 = (A^2 + B^2)\,[h^2(1+h)^2 + (1-h)^2 + 2h\,(1+h^2)\cos\Delta] + \\ + (C^2 + D^2)\,[(1+h)^2 + h^2(1-h)^2 - 2h\,(1-h^2)\cos\Delta] + \\ + 2\,(AD - BC)\,[4h^2 + (1-h^2)^2\cos\Delta] + \\ + 2\,(AC + BD)\,(1-h^4)\sin\Delta\,; \end{aligned}$$

(*) Si può scrivere anche

$$\begin{aligned} 2\,\boldsymbol{w}_1 = e^{i(\omega t - \Delta/2)}\,[e^{-i\Delta/2}(\boldsymbol{a} - i\boldsymbol{b}) + e^{i\Delta/2}(\boldsymbol{c} - i\boldsymbol{d})] + \\ + e^{-i(\omega t - \Delta/2)}\,[e^{i\Delta/2}(\boldsymbol{a} + i\boldsymbol{b}) + e^{-i\Delta/2}(\boldsymbol{c} + i\boldsymbol{d})] = \\ = \cos(\omega t - \Delta/2)\,\boldsymbol{x} + \sin(\omega t - \Delta/2)\,\boldsymbol{y}\,, \end{aligned}$$

e la vibrazione emergente è così decomposta in due vibrazioni rettilinee coniugate, come fa il MASCART nel suo *Traité d'optique*, tome 1[r], pag. 237.

(**) Per l'esecuzione rapida del calcolo vedi C. BURALI-FORTI, *Geometria analitico-proiettiva*, 2[a] ediz., pag. 36 (Petrini, Torino, a. 1926).

$$v^2 = (A^2 + B^2)\,[(1+h)^2 + h^2\,(1-h)^2 - 2h\,(1-h^2)\cos\Delta] +$$
$$+ (C^2 + D^2)\,[h^2\,(1+h)^2 + (1-h)^2 + 2h\,(1-h^2)\cos\Delta] -$$
$$- 2\,(AD - BC)\,[4h^2 + (1-h^2)^2\cos\Delta] -$$
$$- 2\,(AC + BD)\,(1-h^4)\sin\Delta\,;$$

$$\mathrm{mod}\,(\boldsymbol{u}_1 \wedge \boldsymbol{v}) = 2\,(A^2 + B^2 - C^2 - D^2)\,h\,(1+h^2)\sin\Delta +$$
$$+ 2\,(AD - BC)\,(1-h^4)\sin\Delta - 2\,(AC + BD)\,(1+h^2)^2\cos\Delta\,;$$

$$\boldsymbol{u}_1 \times \boldsymbol{v} = (A^2 + B^2 - C^2 - D^2)\,[(1-h^2)^2 + 4h^2\cos\Delta] +$$
$$+ 4\,(AD - BC)\,h\,(1-h^2)\,(\cos\Delta - 1) +$$
$$+ 4\,(AC + BD)\,h\,(1+h^2)\sin\Delta.$$

Perciò

(6) $$\sin 2\psi = 2\,[h\,(1-h^2)\,(\cos\Delta - 1)\,(A^2 + B^2 - C^2 - D^2) +$$
$$+ [4h^2 + (1-h^2)^2\cos\Delta]\,(AD - BC) +$$
$$+ (1-h^4)\sin\Delta\,(AC + BD)]$$
$$/[(1+h^2)^2\,(A^2 + B^2 + C^2 + D^2)].$$

(7) $$\mathrm{tg}\,2\lambda = 2\,[h\,(1+h^2)\sin\Delta\,(A^2 + B^2 - C^2 - D^2) +$$
$$+ (1-h^4)\sin\Delta\,(AD - BC) - (1+h^2)^2\cos\Delta\,(AC + BD)]$$
$$/[[(1-h^2)^2 + 4h^2\cos\Delta]\,(A^2 + B^2 - C^2 - D^2) +$$
$$+ 4h\,(1-h^2)\,(\cos\Delta - 1)\,(AD - BC) +$$
$$+ 4h\,(1+h^2)\sin\Delta\,(AC + BD)].$$

Ricordando i valori di A, B, C, D si trova

$$A^2 + B^2 + C^2 + D^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos(\alpha - \beta)\cos\gamma$$
$$A^2 + B^2 - C^2 - D^2 = a^2\cos 2\mu + b^2\cos[2\,(\gamma + \mu)] +$$
$$+ 2ab\cos(\alpha - \beta)\cos(\gamma + 2\mu)$$
$$AD - BC = ab\sin(\beta - \alpha)\sin\gamma$$
$$AC + BD = a^2\cos\mu\sin\mu + b^2\cos(\gamma + \mu)\sin(\gamma + \mu) +$$
$$+ ab\cos(\beta - \alpha)\sin(\gamma + 2\mu).$$

Sostituendo questi valori nelle espressioni precedenti (6), (7), risultano delle formule, che non stiamo a scrivere, perchè eccessivamente lunghe; esse danno tutte le formule particolari finora note per il calcolo degli elementi caratteristici d'una vibrazione, che abbia subìto la doppia rifrazione ellittica (*).

5. — Intensità d'una vibrazione.

Sarà conveniente dare l'espressione di quel che si chiama *intensità* d'una vibrazione, quando il vettore di questa abbia la forma generale (1).

Poniamo, come nel n. 1,

$$P = O + \mathbf{w}$$

e calcoliamo l'energia meccanica totale del punto P, pensato come punto materiale, di massa unitaria, in moto.

Si ha:

energia totale = energia cinetica + energia potenziale;

e siccome

energia cinetica $= P'^2/2$,

energia potenziale $= \omega^2 (P - O)^2/2$ (**),

risulta subito

$$\text{energia totale} = \omega^2 [a^2 + b^2 + 2ab \cos(\beta - \alpha)\, \mathbf{i} \times \mathbf{j}]/2.$$

(*) Vedi Bouasse, *Polarisation rotatoire*, cap. VIII e IX.

(**) Vedi C. Burali-Forti e T. Boggio, *Meccanica Razionale*, pag. 272. Che l'energia totale debba essere costante, risulta da ciò: da $P = O + \mathbf{w}$ si ottiene $P'' + \omega^2 (P - O) = 0$; moltiplicando internamente per dP, si si ricava

$$d(P'^2/2) + d[\omega^2 (P - O)^2/2] = 0,$$

ossia

$$P'^2 + \omega^2 (P - O)^2/2 = \text{cost.}$$

Il numero

$$(8) \qquad a^2 + b^2 + 2ab \cos(\beta - \alpha)\, \boldsymbol{i} \times \boldsymbol{j}$$

è, per definizione, l'intensità della vibrazione, rappresentata dal vettore $\boldsymbol{w}$.

Tale numero è dunque proporzionale all'energia meccanica totale del punto imagine P, pensato come punto materiale in moto (*).

È possibile assegnare, per il valore dell'intensità, un'espressione semplice, ed utile in molti casi.

Osserviamo intanto che si può scrivere

$$\boldsymbol{w} = \cos \omega t \cdot \boldsymbol{a} + \sin \omega t \cdot \boldsymbol{b},$$

essendo

$$\boldsymbol{a} = a \cos \alpha \cdot \boldsymbol{i} + b \cos \beta \cdot \boldsymbol{j}$$
$$\boldsymbol{b} = a \sin \alpha \cdot \boldsymbol{i} + b \sin \beta \cdot \boldsymbol{j}.$$

Ponendo ancora

$$P = O + \boldsymbol{w} = O + \cos \omega t \cdot \boldsymbol{a} + \sin \omega t \cdot \boldsymbol{b} \text{ (**)},$$

si ha, in modo analogo al precedente,

$$\text{energia totale} = P'^2/2 + \omega^2 (P - O)^2/2 = \omega^2 (\boldsymbol{a}^2 + \boldsymbol{b}^2)/2;$$

l'intensità è quindi data da

$$\boldsymbol{a}^2 + \boldsymbol{b}^2 \text{ (***)}.$$

(*) Alla (8) si giunge anche in quest'altro modo. Essendo sempre

$$P = O + \boldsymbol{w},$$

calcoliamo il valor medio di $P'^2/2$ nell'intervallo di un periodo, cioè da 0 a $T = 2\pi/\omega$. Si trova:

$$\left(\int_0^T P'^2\, dt\right)/(2T) = \omega^2 [a^2 + b^2 + 2ab \cos(\beta - \alpha)\, \boldsymbol{i} \times \boldsymbol{j}]/4,$$

che, a meno della costante $\omega^2/4$, coincide con la (8).

(**) Quest'eguaglianza prova nel modo più semplice che, in generale, la traiettoria di P è un'ellisse. Vedi T. Boggio, *Calcolo differenziale*, pag. 248 (Lattes, Torino, a. 1921).

(***) Un tipo curioso di movimento centrale è il seguente. Il punto P

sia attratto da n centri O_r, con forze proporzionali alle distanze da questi. L'equazione del movimento di P è

$$P'' = -\Sigma \omega_r^2 (P - O_r).$$

Poniamo

$$\Sigma \omega_r^2 O_r = (\Sigma \omega_r^2) \cdot O,$$

cioè sia O il baricentro dei punti O_r con masse ω_r^2. Allora

$$P'' = -\Sigma \omega_r^2 \cdot (P - O),$$

e quindi, posto

$$\omega^2 = \Sigma \omega_r^2, \qquad P = O + \cos \omega t \cdot x + \sin \omega t \cdot y,$$

ossia P descrive un'ellisse attorno al punto O, con una frequenza ω definita da $\omega^2 = \Sigma \omega_r^2$.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSI UNITE

Adunanza del 5 Febbraio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Peano, Parona, Mattirolo, Grassi, Somigliana, Ponzio, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli e Repossi;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci De Sanctis, Stampini, Brondi, Einaudi, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari e Vidari che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Panetti, Schiaparelli e Bertoni.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente apre la discussione sulla Relazione per il conferimento del premio Bressa, distribuita ai Soci, la quale conclude lasciando all'Accademia la scelta fra due scienziati, segnalati come particolarmente degni di attenzione. Avverte che, a termini dell'art. 10 del Regolamento, il premio è indivisibile, e che riesce, a termine dell'art. 7, vincitore del premio chi raccoglie la maggioranza assoluta col maggior numero di voti.

Nessuno prende la parola.

Il Presidente indice quindi la votazione. Raccolte le schede dei 25 votanti, e fatto dal Presidente, con la scorta del Segretario e del Socio Luzio, lo scrutinio, si ha il seguente risultato: al Dr. G. A. Blanc, voti 22; all'altro proposto dalla Commissione, voti 2; schede bianche 1.

Il Presidente proclama vincitore del 24° premio Bressa il sig. Dr. G. A. Blanc.

Il Presidente comunica quindi all'Accademia la lettera con la quale il generale E. Montasini, primo aiutante di campo di S. A. R. il Duca d'Aosta, ringrazia dell'invito rivolto al Duca di voler onorare di sua presenza la prossima solenne seduta inaugurale, e promette l'intervento medesimo. La cerimonia è fissata, come si ricorderà, per domenica 12, a ore 10,30, in conformità del desiderio espresso da S. A. il Duca.

Il Presidente dà quindi lettura di una lettera di S. E. il Capo del Governo, con la quale, annunciando la costituzione di un'Unione mondiale per lo studio dei problemi internazionali della popolazione, si invita la nostra Accademia a far parte del Comitato italiano per lo studio medesimo, e a sottoscrivere, all'uopo, una quota annua di contributo con un impegno non inferiore al quinquennio.

Il Presidente, mentre esprime il compiacimento dell'Accademia per il lusinghiero invito, avvisa che si debba anzitutto rispondere a S. E. il Capo del Governo ringraziando d'aver chiamata l'Accademia a partecipare a un'opera di tanta importanza politica e morale nonchè scientifica; ma soggiunge che, quanto alla fissazione del contributo, converrà prima tener presenti le condizioni finanziarie dell'Accademia. A questo proposito si trattiene a informare i Soci circa le ottime disposizioni dimostrate più volte dall'attuale Ministro della P. I. on. Fedele, di venire in aiuto al bilancio accademico, e circa gli affidamenti avuti al riguardo anche da S. E. il Ministro del Tesoro.

Il Socio De Sanctis propone che il Presidente nomini una Commissione da lui presieduta e costituita di due membri per ciascuna Classe perchè studii il modo e le forme di partecipazione all'opera cui l'Accademia è chiamata.

Il Socio Stampini riferendosi in particolare all'ultima parte delle comunicazioni del Presidente, propone che si faccia appello

al Podestà del Comune, perchè voglia anch'egli far concorrere il Municipio a migliorare le condizioni finanziarie dell'Accademia, che è il primo Istituto scientifico della Città e del Piemonte.

Il Socio Vidari, citando l'esempio dell'Istituto lombardo di scienze e lettere, propone che, analogamente ad esso che è sussidiato da Enti locali, si ricorra pure alla Cassa di risparmio, la quale ha mostrato più volte di avere in pregio l'Accademia, e che suole esercitare la sua azione benefica in appoggio di Enti di cultura del Piemonte.

Il Presidente accoglie le varie proposte, e dichiara che ne farà oggetto di deliberazioni.

Passa infine a comunicare la lettera di S. E. Bodrero, Sottosegretario di Stato per la P. I., il quale annunciando l'erezione presso la Columbia University di New York della *Casa di cultura italiana*, invita l'Accademia a voler inviare ai generosi promotori di quella Istituzione, che è promessa di nuovo e più efficace orientamento della nostra penetrazione culturale nella grande Repubblica americana, un messaggio di adesione e plauso.

La notizia è accolta con vivo compiacimento dall'Accademia, la quale delibera di esprimere al Presidente della Casa di cultura italiana il proprio più cordiale plauso ed augurio.

Il Presidente, ricordando l'invito, pervenuto dal Ministero della Economia nazionale, alla designazione di una terna per la nomina dei componenti i Consigli provinciali dell'Economia, invita l'Accademia a procedere alla votazione.

Raccolte le schede, risultano eletti i Soci: Prato, Jannaccone, Einaudi.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

Relazione *della Commissione per il 24° Premio Bressa* (quadriennio 1921-24).

Il 24° Premio Bressa si deve conferire allo scienziato Italiano che, durante il quadriennio 1921-24, abbia fatto la più insigne ed utile scoperta o prodotta l'opera più celebre in fatto di scienze fisiche e sperimentali, storia naturale, matematiche, chimica, fisiologia e patologia, non escluse la geologia, la storia, la geografia e la statistica.

La Commissione incaricata delle indagini preliminari e delle proposte definitive all'Accademia, dopo la integrazione dei suoi componenti nella seduta a Classi riunite del 22 gennaio, è risultata costituita dei Soci che firmano la presente Relazione, con la quale essa si onora di esporre le sue conclusioni.

Gli aspiranti al premio per propria iniziativa sono due: Alberto Pirovano col suo volume sulla *Mutazione elettrica delle specie botaniche e la disciplina della eredità nella ibridazione*, edito dall'Hoepli a Milano nell'anno 1922, e il Dr Mariano Lepore con un gruppo di *Pubblicazioni varie su argomenti diversi di patologia medica.*

Le proposte fatte dai Soci furono pure due:

Quella del Socio Panetti, appoggiata dal Socio Sacco, a favore di uno studioso dei problemi di aerodinamica.

Quella dei Soci Garelli e Ponzio per l'opera del Dottor G. A. Blanc sui *Metodi industriali per la utilizzazione integrale della leucite.*

Il libro del signor Alberto Pirovano dal titolo: *La mutazione elettrica delle specie botaniche e la disciplina dell'eredità nella ibridazione*, Milano, Hoepli, 1922, con 114 illustrazioni, al suo apparire ebbe successo notevolissimo, come quello che pareva aprisse nuovi e non ancora sospettati orizzonti, non solo alla Scienza ma anche alla pratica, e perciò fu salutato con ammirazione e simpatia.

Oggi però, dopo quattro anni, il giudizio sopra quest'opera si presenta un po' differente. I metodi e gli istrumenti, adoperati dall'Autore per provocare la *jonolisi*, ossia lo *smembramento molecolare della materia viva organizzata dal plasma genitale* furono oggetto di critica, e non poche sue osservazioni sono discutibili.

La Commissione quindi, pur ritenendo il libro del Pirovano degno di molto riguardo, non stima che esso possa, nel momento presente, essere preso in definitiva considerazione per il premio Bressa, e ciò fino a tanto che la critica siasi definitivamente affermata sulla reale importanza dei fatti e dei risultati ottenuti da questo sperimentatore.

Il Dr Mariano Lepore presenta una serie di 15 pubblicazioni riguardanti casi patogeni svariati, la cui trattazione non si coordina ad alcuno speciale indirizzo di studi ed appare di carattere semplicemente informativo anzichè analitico e scientifico.

La sua attività si limita dunque alla casuistica medica, e non può essere considerata nei riguardi di un premio destinato a segnalare l'operosità scientifica.

Hanno invece nettamente tale carattere i lavori e le ricerche dei due studiosi segnalati dai Soci, quantunque in campi fondamentalmente diversi. Il giudizio sui lavori segnalati dal Socio Panetti viene qui omesso in osservanza al disposto dell'ultimo capoverso dell'art. 5 del Regolamento interno della fondazione Bressa, non essendo stato assegnato dall'Accademia il premio all'autore di tali lavori.

Con carattere cospicuo di scoperta di segnalata utilità per l'economia nazionale si presenta l'opera del Prof. Dr. G. A. Blanc per la quale esso viene qui segnalato dalla Commissione. Il Blanc, già noto nel mondo scientifico per interessanti ricerche sui fenomeni radioattivi, rivolse, nel dopo guerra, la sua attività alla soluzione dell'importante problema di utilizzare integralmente la leucite (silicato di alluminio e potassio) al fine di ricavarne sali di potassio, allumina e silice, e ne trovò una soluzione razionale e completa che già si è affermata vittoriosamente nella pratica industriale.

La leucite è uno dei minerali più importanti e diffusi delle masse laviche eruttate da alcuni vulcani e assai abbondante

nelle zone vulcaniche dell'Italia. Calcolano i Geologi che le riserve di potassa accumulate in queste roccie raggiungano in Italia complessivamente circa 100 miliardi di tonnellate di ossido di potassio, quantità poco distante da quella totale contenuta nei due giacimenti riuniti di Stassfurt e dell'Alsazia. L'allumina è all'incirca nella stessa proporzione.

Era anzitutto necessario arricchire in leucite le roccie vulcaniche, ed il Blanc, valendosi delle conoscenze sul magnetismo permanente delle lave, ha trovato un procedimento elettromagnetico razionale ed economico per separare, in modo praticamente perfetto, la leucite dalla ganga in cui essa è contenuta. Ricavato così il minerale allo stato di notevole purezza (95 %), ne studiò il trattamento con acidi minerali forti, dimostrando che era possibile ottenere in soluzione tutta la potassa e l'allumina del composto senza trascinarvi altresì, allo stato colloidale, la silice gelatinosa che avrebbe inquinato i sali e resa assai difficile, se non impossibile, la separazione.

Riducendo la leucite in forma granulare sabbiosa, adottando ingegnosi dispositivi meccanici ed opportuna concentrazione degli acidi (cloridrico e nitrico) la ganga silicea rimane allo stato di scheletro a struttura microporosa (idrogel) che costituisce un eccellente filtro. Si ottengono così soluzioni pure e calde di sali potassici e di alluminio, dalle quali si hanno separati e cristallizzati, mercè successivi raffreddamenti e saturazioni a caldo con acido cloridrico gassoso, o acido nitrico, il cloruro o nitrato di potassio ed il cloruro o nitrato di alluminio. L'allumina che si ricava successivamente dalla scomposizione del cloruro e del nitrato di alluminio è, previo riscaldamento a 150°, direttamente utilizzabile per la fabbricazione dell'alluminio per via elettrotermica.

È così risolto per l'Italia il problema dei sali potassici, indispensabili fertilizzanti, che finora eravamo obbligati ad importare, in quantità sempre maggiori ogni anno, dalla Germania e dalla Francia.

Nello stesso tempo il processo Blanc fornisce una fonte quasi inesauribile di materia prima per la produzione dell'alluminio, metallo che, di per sè e per le sue leghe, ha oggidì parte principalissima nella costruzione di oggetti di uso comune, di

numerosi apparecchi per industrie chimiche, di motori a scoppio ed altri organi destinati specialmente all'aviazione; ed appunto per questo in Italia si intensifica la produzione dell'alluminio facendo sorgere nuovi grandiosi impianti. È certo che mettendo la materia prima, cioè l'allumina di grande purezza e allo stato anidro, ottenuta col processo Blanc, a disposizione delle fabbriche elettrometallurgiche di alluminio, la nostra industria verrà a trovarsi in condizione di superiorità rispetto a quella estera, che deve ricorrere alla lavorazione chimica lunga e dispendiosa delle bauxiti.

La Relazione completa sulla *utilizzazione integrale della leucite come fonte di allumina, di potassa e di silice* è pubblicata negli Atti del Congresso Nazionale di Chimica industriale tenutosi a Milano dal 13 al 18 aprile del 1924.

Una successiva pubblicazione (estensione della precedente) è quella dal titolo: *Il trattamento della leucite con acido nitrico*, pubblicata negli Atti del II Congresso Nazionale di Chimica tenutosi a Palermo nel maggio 1926. Agli effetti della assegnazione del premio questa viene considerata come prova che l'Autore continua nell'opera intrapresa.

Ma i brevetti che proteggono i processi di lavorazione appartengono entrambi al periodo del 24° premio Bressa e sono il N. 199449 del 14 giugno 1921 ed il N. 219671 del 4 aprile 1923. L'attuazione industriale del processo appare ormai assicurata: a Sessa Aurunca (Napoli) esiste l'impianto minerario della Società Italiana Potassa per l'estrazione della leucite, che tratta già oggi circa 200 tonn. al giorno di lava leucotepitica del vulcano spento di Roccamonfina, estraendone la leucite al 18 % di K_2O ed al 22 % di Al_2O_3.

Il primo impianto pel trattamento chimico della leucite col processo Blanc adoperando l'acido cloridrico, venne fatto a Bussi (Aquila) e produce da tempo, regolarmente, forti quantità di cloruro di potassio ed ossido di alluminio di particolare purezza. L'allumina quivi prodotta è da qualche tempo inviata allo Stabilimento della Società dell'Alluminio Italiano a Borgofranco (Ivrea) per produrre alluminio di ottima qualità. Sorgeranno presto altri due impianti pel trattamento chimico della leucite su vasta scala, uno a Napoli, della *Società prodotti chimici*

Napoli, l'altro a Civita Castellana (Vulcano di Vico) pel trattamento con acido nitrico allo scopo di produrre nitrato potassico oltre che allumina.

L'opera svolta in questo campo di chimica applicata dal prof. Blanc è frutto di coraggiosa iniziativa, di assiduo lavoro sperimentale condotto con rigore scientifico, di abilità tecnica, mercè la quale vennero superate difficoltà pratiche, causa di insuccessi in numerosi tentativi precedenti. Beneficî incalcolabili possono derivare all'economia nazionale da quest'opera, giacchè essa mette in valore, per la prima volta, una materia prima abbondantissima in Italia, ricavandone fertilizzanti indispensabili per l'agricoltura e l'allumina per alimentare una delle più importanti e moderne elettrometallurgie.

La segnalazione del trovato era dunque doverosa per la R. Accademia di Torino nella circostanza dell'assegnazione del 24° Premio, che si intitola al nome del munifico dottore di Langosio.

La Commissione, riconoscendo che i due scienziati hanno titoli ampi e sicuri per aspirarvi, ha discusso a lungo sul loro merito relativo. Ma la difficoltà di stabilire un confronto fra titoli di studio essenzialmente e fondamentalmente diversi, la convinse a rimettere all'Assemblea il giudizio, poichè essa sola con la moltiplicità delle competenze dei Soci e col discernimento che una visione più larga dell'opera scientifica può sola assicurare è in grado di decidere con sicuro fondamento.

La Commissione ritiene quindi di avere compiuto il suo mandato, in osservanza all'art. 6 del Regolamento, segnalando due scienziati meritevoli del premio e lasciandone la scelta alla Accademia.

La Commissione:

Francesco Ruffini *Presidente*
Giuseppe Peano
Federico Sacco
Giacomo Ponzio
Gaetano De Sanctis
Federico Patetta
Vittorio Cian
Alessandro Luzio
Pasquale Jannaccone
M. Panetti e F. Garelli *relatori.*

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. *Dante e il Piemonte.*

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 18 Dicembre 1927 . *Pag.* 57

Ferrari (Carlo). — Sul problema dell'elica con vento laterale . „ 59

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 15 Gennaio 1928 . „ 66

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 22 Gennaio 1928 . *Pag.* 68

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 29 Gennaio 1928 . *Pag.* 70

Odone (Filippo). — Trattazione vettoriale di alcune proprietà delle vibrazioni luminose . . . . „ 71

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 5 Febbraio 1928 . *Pag.* 82

Panetti (Modesto). — Relazione della Commissione per il 24° Premio Bressa (quadriennio 1921-24) . . . . „ 85

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
NATIONAL MUSEUM

Vol. LXIII, Disp. 7ª e 8ª, 1927-1928

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

CLASSI UNITE

12 Febbraio 1928

SEDUTA INAUGURALE SOLENNE

ALLA PRESENZA

di S. A. R. il Duca d'Aosta Emanuele Filiberto di Savoia

La seduta solenne, deliberata dall'Accademia per celebrare, con l'inizio dell'anno accademico, il quarto centenario della nascita di Emanuele Filiberto Duca di Savoia, si apre alle dieci e mezza nella gran sala delle adunanze, alla presenza di S. A. R. il Principe Emanuele Filiberto Duca d'Aosta.

Siedono ai lati dell'augusto Principe, S. E. il conte Petitti di Roreto, generale comandante la prima Armata, S. E. il generale De Vita, prefetto di Torino, l'ill. sig. conte ing. Alessandro Orsi in rappresentanza del Podestà, S. E. il generale Montefinali, comandante della Divisione militare.

Sono inoltre presenti: S. E. Casoli Cav. Gr. Cr. Vincenzo, l'on. Senatore conte Rebaudengo, gli on. Deputati Olivetti e Bagnasco, il questore comm. Da Roma, il gr. uff. Lanza direttore generale dell'Ordine Mauriziano, e molte altre autorità militari e civili, molti cittadini e signore.

Hanno scusato inoltre la loro assenza, ringraziando dell'invito, S. E. il cardinale Gamba, arcivescovo di Torino, S. E. L. Tiscornia, generale comandante il Corpo d'Armata di Torino, il quale s'è fatto rappresentare dal colonnello Olivetti, il R. Prov-

veditore agli studi, che s'è fatto rappresentare dal dott. De Dominicis segretario capo, il v. Presidente e il Commissario generale delle Esposizioni, i quali si son fatti rappresentare dal Gr. Uff. C. Dogliotti, membro della Giunta Esecutiva.

Dei Soci dell'Accademia sono presenti, oltre il Presidente Senatore Fr. Ruffini,

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci: sen. D'Ovidio, Peano, Parona, Mattirolo, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Garelli;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci: De Sanctis, Stampini, sen. Einaudi, Patetta, Prato, on. Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni.

Il Presidente Ruffini, avuto da S. A. R. l'ordine di dichiarare aperta l'adunanza, legge il seguente discorso:

" Altezza Reale, Eccellenze, Signori,

" La Reale Accademia delle scienze avrebbe mancato — e gravemente mancato — a un suo chiaro dovere; e, al tempo stesso, avrebbe fatto getto di un suo raro privilegio, qualora non avesse deliberato, come subito deliberò, di dedicare la solenne seduta inauguratrice di quest'anno accademico a commemorare quell'eroico Principe della Casa di Savoia, che fu Emanuele Filiberto.

" Chiaro dovere, dico; poichè l'Accademia non fu mai immemore che essa ebbe vita, protezione ed assistenza munifica dalla Dinastia sabauda. Della quale essa si gloria di essere stata la più eccelsa e la più immediata creazione culturale. Onde non a semplice ornamento, ma come simbolo augusto, l'effigie del Sovrano, da cui ebbimo il regale riconoscimento, sta al posto di onore in quest'aula. Nè l'Accademia può neppure scordare che l'alta considerazione, di cui essa ha goduto sempre, oltre la cerchia medesima degli uomini di scienza (e basti ricor-

dare che fra i nostri soci volle essere iscritto Napoleone il Grande), le veniva non meno dalle opere insigni di alcuni de' suoi membri, che dal prestigio incomparabile, di cui il nome sabaudo — sopra ogni altro nome italico — fu ognora circondato nel mondo. E così del lustro della vostra Casa, Altezza Reale, un qualche raggio si è pure riflesso sopra di noi; e i vostri fasti furono in ogni tempo fasti del nostro sodalizio.

" Raro privilegio, ho pure detto; poichè appunto l'essere questa nostra Accademia la primigenia, preminente e prediletta fra le creature culturali della Dinastia sabauda ci consente oggi l'onore di poter aprire la serie di quelle cerimonie, con cui Torino si è proposto di far rivivere la figura dell'Eroe, non soltanto innanzi agli occhi degli Italiani, ma in conspetto del mondo intiero, poi che veramente Egli fu un fattore della storia mondiale. E cotesto nostro privilegio ci è tanto più prezioso, in quanto ad esso dobbiamo ancora la vostra presenza fra noi, Altezza Reale, che di quel gloriosissimo Antenato rinnovate il nome, e con il nome le virtù: — l'animo invitto nelle imprese della guerra, e lo zelo lungimirante nelle opere della pace. Così che nulla, quanto la vostra augusta presenza, avrebbe potuto crescere a questa nostra cerimonia solennità e significazione.

" Conscia de' suoi doveri, orgogliosa de' suoi privilegi, l'Accademia si è studiata anche nell'anno decorso di proseguire con fervore e con serietà le sue ricerche in ogni ramo delle scienze; siccome apparirà dalle relazioni, per quanto succinte, che dei lavori delle due Classi vi saranno lette dai rispettivi segretari, i Soci Mattirolo e Vidari.

" Per quel che si attiene alla attività delle Classi unite io mi limiterò ad annunciare che il premio di fondazione Gautieri fu assegnato al Prof. Pietro Torelli, dell'Università di Modena, per le sue fondamentali ricerche di diritto e diplomatica comunale; e il premio di fondazione Bressa all'onorevole Barone

Alberto Blanc per le sue scoperte sulla utilizzazione integrale della leucite come fonte di allumina di potassa e di silice, dalle quali benefici incalcolabili possono derivare all'economia nazionale.

“ Mi è gradito pure di annunciare che un nuovo premio per le scienze fisiche e chimiche fu recentemente istituito presso la nostra Accademia, grazie ad un lascito del Commendatore Ravani: — segno evidente della immutabile fiducia che nell'Accademia universalmente si ripone.

“ Altezza Reale,

“ Nelle RR. Lettere-Patenti del 1783, Vittorio Amedeo III diceva (e la sua parola non potrà mai uscirci dal cuore) di voler prendere la nostra Accademia “ sotto l'immediata e speciale *sua* protezione „. Voi, degnandovi di accogliere il nostro fervido invito, mostraste di voler continuare questa bella tradizione della vostra Casa. Dell'altissimo favore l'Accademia Vi esprime, per la mia bocca, la sua infinita gratitudine „ (*Applausi vivissimi*).

Il Presidente dà quindi la parola al Socio Mattirolo, Segretario della Classe di Scienze fisiche, il quale così riferisce intorno ai lavori della propria Classe durante l'anno accademico decorso:

“ Altezza Reale, Eccellenze, Signori,

“ La Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, conscia e orgogliosa dei doveri che una tradizione nobilissima e ultra-centenaria impone agli accademici, ha nell'anno testè decorso, in N. 15 adunanze ordinarie, discussi e approvati per la pubblicazione nei suoi *Atti* N. 22 lavori interessanti, si può dire, tutti i campi di scienza concessi alla sua attività, e dei quali esatto conto è tenuto nei verbali delle singole adunanze.

“ Di argomenti che hanno riguardo alle Matematiche e alla Fisica intese nel senso più largo, anche cioè nelle loro applicazioni pratiche, occuparono l'Accademia i seguenti Autori:

“ Il Socio Direttore della Classe Carlo Somigliana, con uno studio: *Sulla determinazione delle costanti del geoide, mediante misure di gravità.*

“ Il Socio Quirino Majorana con: *Una rappresentazione geometrica del trascinamento della luce per parte dei mezzi in moto.*

“ Mario Bossolasco discusse: *Le medie aritmetiche delle funzioni di un sistema ortogonale.*

“ Filippo Odone studiò: *I numeri reali definiti mediante le grandezze e successioni di interi.*

“ Ugo Cassina, *I limiti delle funzioni plurivoche.*

“ Giorgio Valle, *Le onde stazionarie nei sistemi in moto ad effetto Doppler.*

“ Soluzioni di problemi demografici con metodi matematici furono presentate da varii Autori: Francesco Tricomi, Francesco Cantelli e Filadelfo Insolera.

“ Della importante questione della Riforma del Calendario, alla quale tutte le nazioni si appassionano, trattò colla nota competenza il Socio Peano.

“ Luigi Volta determinò con una serie di osservazioni: *La differenza di longitudine dell'Osservatorio Universitario di Pino Torinese da Greenwich, servendosi della radiotelegrafia.*

“ Gino Cassinis presentò uno studio *Sulla determinazione dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità.*

“ Di argomento riguardante la nuova Scienza areonautica si occupò Carlo Ferrari con una Nota: *Sulla rotazione non uniforme di un cilindro illimitato in un fluido viscoso indefinito.*

“ Di meccanica tecnica e di applicazione alle costruzioni si occuparono:

“ Il Socio Camillo Guidi riferendo sopra *Esperienze termiche fatte sopra una diga a volta.*

“ Ottorino Sestini sopra il *Calcolo semplificato di solidi elastici scomponibili in tronchi prismatici.*

“ La Chimica fu oggetto di varii lavori:

“ Il Socio Felice Garelli col Dr. Ernesto Monath interessò l'Accademia con: *Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gaz.*

“ Michele Giua e Giulio Reggiani presentarono i loro studi sull'*Azione degli alcali sull'* α-*trinitrotoluene.*

“ Lo stesso Giua trattò della *Tautomeria dell'etere etilico dell'acido* α-*etil*-β,β-*diacetilpropionico.*

“ Nel campo della Geologia presentarono lavori:

“ La D.ssa Rosina Zuffardi che si occupò dei *Corallari pliocenici dell'Isola di Rodi.*

“ Vittorio Novarese che interessò l'Accademia sulla *Età delle Filliti di Rè in Val Vigezzo (Ossola).*

“ Giambattista Dal Piaz che descrisse un nuovo sottogenere di un gigantesco *Anthracotherium isodattilo*, scoperto nei depositi dell'*oligoceno medio profondo* in Liguria e in Calabria.

“ Il primo Centenario della morte di Alessandro Volta, del Sodalizio nostro membro insigne e venerato, fu degnamente commemorato dalla nostra Accademia nella Adunanza solenne inaugurale onorata dall'augusta presenza di S. A. R. il Principe del Piemonte.

“ In tale occasione il Socio Carlo Somigliana, pronipote del Volta, rievocò brillantemente la figura del grande comasco, al quale l'umanità deve i fondamentali principii di quella scienza e la scoperta della nuova forma di energia che oggi regola e domina tutto il progresso umano.

“ In tale occasione il Socio Federico Patetta faceva di pubblica ragione 12 importantissime lettere dirette dal Volta

al nostro illustre Socio il fisico Padre Beccaria e a Vincenzo Antinori, cimelii questi scientificamente del più vivo interesse, che rispecchiano l'altissima figura morale del grande italiano e illuminano il valore delle sue scoperte meravigliose „ (*Applausi*).

Il Presidente dà infine la parola al Socio Vidari, il quale, nella sua qualità di Segretario della Classe di Scienze morali, così riferisce intorno ai lavori durante l'anno accademico '26-27:

“ Altezza Reale, Eccellenze, Signori,

“ Nelle regolamentari sedute della Classe di Scienze morali si ebbero, nell'anno accademico decorso, oltre le consuete recensioni orali sulle pubblicazioni scientifiche inviate all'Accademia o ad essa presentate da Soci, diverse letture d'argomento storico, filosofico, filologico e giuridico.

“ Furono d'argomento storico-filosofico l'ampia lettura del Socio Presidente sen. Ruffini sulla *Morale dei Giansenisti*; quella del Socio Faggi su *L. Vives e la psicologia*, e l'altra, pure del Faggi, sul *Realismo trasfigurato nello Spencer e nel Romagnosi*; le due del Socio Vidari: una sul *Metodo del Pestalozzi* studiato nell'opera di M. A. Jullien, antico Socio dell'Accademia, e l'altra su l'*Aporti* studiato in *Alcune lettere inedite di illustri Piemontesi* a lui dirette, e in documenti pure inediti di Re Carlo Alberto e di Re Vittorio Emanuele II.

“ Di argomento di storia politica e civile furono le letture del Socio Luzio, in collaborazione col prof. Sella, su *Sisto V e Carlo Emanuele I alla luce di nuovi documenti*; le due del Socio Patetta: una sopra *Alcune genealogie*, e l'altra sopra *Alcune lettere inedite di A. Volta*; e due infine del Socio Rondolino: una sopra una *Cronachetta senese del sec. XIII*, e l'altra sulle *Cittadelle medioevali di Torino*.

“ D'argomento filologico fu la lettura del Socio Bertoni sopra

Varie etimologie, e d'argomento giuridico quella del Socio Brondi sopra il concetto di *Autarchia*.

" Si accolsero anche: una lettura del Socio corrispondente Boffito sopra *L'occhiale e il cannocchiale di papa Leone X*, e diverse letture di estranei all'Accademia presentate da Soci, quelle cioè dei sigg. Furlani, Levi Attilio, Passerin d'Entrèves e Ruffini Avondo.

" La Classe ha infine proseguito nel suo programma di cooperazione scientifica con altre Accademie italiane e straniere, accogliendo nei suoi *Atti* la *Relazione Ussani* sui lavori della U. A. N. 1925-26, e la Relazione pure Ussani fatta alla *Commissione bibliografica del Comitato internazionale di Scienze storiche* „ (*Applausi*).

Lo stesso Socio Vidari, nella sua qualità di oratore designato dall'Accademia, continua leggendo il discorso commemorativo del Duca Emanuele Filiberto. L'orazione è seguita attentamente da S. A. R., dalle autorità e dal pubblico, ed è salutata alla fine da unanimi calorosi applausi.

Il Duca si degna di esprimere all'oratore il suo vivo compiacimento, e si rallegra col Presidente per la splendida riuscita della cerimonia.

Autorità e Soci si stringono intorno all'oratore esprimendogli i proprii rallegramenti.

Il Principe si avvia quindi verso l'uscita salutato da riverenti e caldi applausi di tutti i convenuti, e viene accompagnato dal Presidente, dal Tesoriere e dai due Segretari di Classe, nonchè dalle principali autorità, fino all'automobile.

Gli Accademici Segretarii:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari.

EMANUELE FILIBERTO

Discorso del Socio nazionale residente GIOVANNI VIDARI

Altezza Reale, Eccellenze, Signori,

Gran ventura è per me, cui già toccò l'onore di rievocare davanti a Vostra Altezza la figura del Re Galantuomo, Padre della Patria (1), di potere oggi in questa Accademia, che alla munificenza di Vostra Casa deve le sue origini, illustrare il Vostro magnanimo avo, onde l'Italia va giustamente orgogliosa.

Felicissima fu l'idea di associare in un solo pensiero, in una sola pubblica nazionale commemorazione, il IV centenario della nascita di Emanuele Filiberto e il decennale della nostra grande Vittoria: l'alba e il meriggio del medesimo astro, che, sorto in un angolo oscuro della penisola, doveva, rotte le caligini del mattino, ascendere, pur tra lampi e tuoni, l'arco del cielo fino al pieno meriggio di Vittorio Veneto.

Quando l'8 luglio 1528 Emanuele Filiberto nasceva, al di là delle Alpi, nell'avita terra di Savoia, a Chambéry, l'Italia, al colmo de' suoi splendori civili artistici e letterarii, era ormai sulla china fatale della dissoluzione politica. Se Roma e Firenze, Milano e Venezia, Mantova e Ferrara e Urbino vantavano le glorie delle corti sontuose, dei principi magnifici, degli artisti, dei poeti, dei dotti, che illustravano con opere immortali castelli e reggie, tempii e sepolcri, e allietavano di canti e di novelle e di rappresentazioni sceniche le radunate eleganti e fastose, e celebravano in sottili ragionamenti pieni di finezze e

soffusi di dottrina quel vivere lieto e sapiente, amabilmente epicureo, classicamente composto; nel medesimo tempo si andavano seminando in quelle corti e da quei principi, in quelle cittadinanze e da quei condottieri e ammiragli e mercanti i germi di un rapidissimo sfacelo, a cui, d'altra parte, le vicende esterne della penisola dovevano recare un formidabile impulso.

Se da un lato le ambizioni e le invidie delle maggiori potenze, di Roma e di Venezia, di Milano e Firenze, intorno alle quali si componevano in mobili costellazioni i minori principi, corrodevano in gare meschine e in un febbrile moto di congiure, di guerre e di diserzioni la fibra italica, e fomentavano le più audaci ambizioni degli stranieri, e ne attizzavano le ire sanguinose qui sulle nostre terre; d'altro lato, i grandi avvenimenti extra-italiani, come lo spostarsi degli interessi commerciali e marittimi dal Mediterraneo all'Oceano verso le lontane terre pur ora scoperte dal genio d'un Italiano, e il sommuoversi di tutta la gente germanica al possente grido ribelle d'un uomo di fede e di passione, e il costituirsi di forti nuclei nazionali, uscenti dalla decaduta feudalità, intorno ad alcune case principesche, segnavano nel loro assieme l'ora della ineluttabile decadenza italiana.

L'Italia dell'Umanesimo e del Rinascimento, l'Italia, a cui avevano data ricchezza Venezia e Genova coi commerci nell'Oriente, e splendori di gloria mondiale il Papato con il suo incontrastato dominio, e varietà infinita e meravigliosa di manifestazioni civili le repubbliche comunali e le signorie, quell'Italia non poteva più reggere di fronte alla rivoluzione scientifica e commerciale, religiosa e politica, che essa pure, col suo stesso genio, aveva per gran parte o provocata o iniziata, e che ormai procedeva per la sua strada senza di lei e, peggio, contro di lei.

Orbene, in tali condizioni di cose fu gran ventura e, direi, nuovo segno di quell'assistenza provvidenziale onde l'Italia è privilegiata nei secoli, fu gran ventura, dico, che una regione della penisola fosse rimasta quasi al di fuori, o appena lambita, da quella gran fiamma splendente e divoratrice dell'Umanesimo e del Rinascimento (2).

Nelle più remote terre pedemontane, dal Canavese al Monregalese, essa non era giunta: la costituzione sociale e la vita del popolo vi eran rimaste avvolte in un'aura di semplicità rozza ma forte, un po' angusta, ma seria, dalla quale si potevan trarre a suo tempo sudditi devoti, soldati impavidi, cittadini incorrotti. La terra attendeva la sua ora per destarsi alla vita; attendeva il suo seminatore.

Ed ei venne. Venne quando nell'urto formidabile delle nuove potenze, la francese e la spagnola, che si gettavano avide sull'Italia fulgida di ricchezza e di coltura, un giovine principe trentenne gettò la sua spada vittoriosa, ricompose in forte unità di stato le terre degli avi e si assise accanto ai principi della rinnovantesi Europa, erede, esso, della forza italica disfatta a Fornovo, gloriosamente arresasi a Gavinana, e iniziò di qui, da Torino, piccola capitale del piccolo ducato, le nuove vie della storia.

I.

Emanuele Filiberto nasceva da un principe ridotto, un po' dalla sua imperizia e debolezza, e molto dalle avverse vicende, dalle violenze e fellonie altrui allo stremo della impotenza, se non anche della miseria. E il piccolo Emanuele, unico superstite di una prole numerosa, debole e malaticcio, pareva recasse in sè i segni di una fatale estinzione della sua casa; talchè i potenti della terra già s'argomentavano, avviando il tenero rampollo per la carriera ecclesiastica, di compensare con un cappello cardinalizio la perdita di una corona.

Ma “ vedi giudizio uman, come spesso erra „. Il Cardinalino, come usavasi chiamare l'erede di Carlo III, riscoteva nel cuore e nella mente il genio dei suoi avi; e doveva dall'imo stesso della prostrazione, dallo spettacolo e dall'esperienza delle angustie politiche militari e finanziarie, entro cui si dibatteva la sua casa e la sua terra, trarre gli stimoli a una fiera e diritta rivendicazione del proprio prestigio e della propria potenza.

Educato, come narrava il Tonso (3) nel 1596, cioè pochi anni dopo la morte di lui, negli esercizi fisici e militari come

negli studii letterarii e scientifici, Emanuele fin dai primi anni dimostrò una vivacità inquieta e operosa. Ancor fanciullo odiava i pigri e gli oziosi, e in ogni cosa a cui si accingesse portava intelligenza e alacrità di spirito.

La lotta, la caccia, l'equitazione, continua il Tonso, erano i suoi esercizi favoriti, tantochè più tardi nessuno stava a cavallo e con maggior decoro di lui: " ut postea nemo aptius maioreve cum venustate equo insideret „. Gli studii letterarii coltivò, ma non a fondo; trascurò il greco, nè curò molto la poesia, sebbene sia stato dei poeti estimatore: " in poeticae studio non admodum versatus est, quamvis poetarum sui temporis amator „; coltivò invece molto la storia, la morale, la politica e più ancora la matematica: " mathematicis impensius operam dedit, eorum studia unquam intermittens „ (4).

Doveva essere, dunque, un giovinetto arrobustito ormai di corpo e di spirito quando, a tredici anni, presentato in Genova all'Imperatore Carlo V, gli si dimostrò conscio della sua dignità principesca, e smanioso di seguirlo, sia pure in qualità di paggio o di scudiero, nelle imprese di guerra a cui il possente imperatore si accingeva in Germania, e che dovevano presentarsi alla fantasia del piccolo Emanuele con tutto il fascino del meraviglioso e dell'eroico. A lui forse tardava di uscire da quella povera corte, già orbata della luce irraggiante dalla duchessa, la bella Beatrice di Portogallo (sorella della moglie di Carlo V), morta quando Emanuele Filiberto aveva dieci anni, da quella corte umiliata in Savoia e in Piemonte da Svizzeri, Spagnoli e Francesi depredatori di quasi tutto lo Stato (5). Ma soltanto nel 1545, quand'era sui diciotto anni, il giovine principe potè uscire per il mondo a conquistarsi con l'ingegno e con il volere la nuova fortuna.

Da Vercelli per Milano, Brescia e Trento egli si avviava nella primavera di quell'anno verso la Germania a raggiungervi in Worms l'imperatore. Al quale infatti il Principe di Piemonte (così Emanuele Filiberto era salutato) presentò nel luglio, a nome del padre suo, il duca Carlo III, un ampio memoriale sulle infelicissime condizioni del ducato e sulla necessità urgente di venire in soccorso dei sudditi ridotti dalle devastazioni solda-

tesche, dalle contribuzioni di guerra e dalle inclemenze del cielo allo stremo di ogni risorsa. Il cuore del giovine principe ne era vivamente commosso e preoccupato; ed egli stesso sentiva le punture di quelle distrette finanziarie, che lo obbligavano a ridurre al minimo le spese del seguito, e perfino a ricorrere ai prestiti per procedere nel viaggio accanto all'Imperatore. Non si leggono senza emozione e meraviglia alcune lettere sue e dei suoi consiglieri al duca, datate da Colonia, nel 1545, da Mästricht, da Ratisbona e da Ulma nel 1546, che sono nella ricchezza dei loro particolari e nella cruda ingenuità delle espressioni una eloquente pittura dello stato miserabile del Piemonte in quegli anni (6).

Si comprende quindi come la coscienza del giovine principe, lontano dal padre e dalla patria, e fatto partecipe ormai di una vita aperta a tutte le possibilità di brillante azione militare, dovesse essere agitata da ambizioni ed emozioni diverse. Da una parte il dolore del suo popolo, l'umiliazione della sua casa, la sua stessa mortificazione personale; dall'altra il senso della propria energia giovanile e della propria dignità ducale, la precisa intuizione dei grandi avvenimenti di guerra che s'andavano svolgendo intorno a lui, l'esperienza ormai raccolta della importanza che avevano in quell'età, come hanno, del resto, sempre, accanto al valore personale, le alte relazioni, le amicizie e le parentele, per restituire o sollevare le fortune di un uomo, dovevano tumultare nello spirito di lui, rendendolo insofferente di quello stato, smanioso di opere ardue e gloriose, in cui la sua forza potesse provarsi, ambizioso sopra tutto di riconquistare egli, con le armi e la virtù, un'alta e salda posizione morale e politica per sè, per la sua casa, per il suo popolo. La conferma di questo stato d'animo di lui si ha nel suo comportamento di fronte, per un lato, al re di Francia, per l'altro, all'Imperatore. Al primo, che nel 1546 lo sollecitava con lusinghiera promessa ad abbandonare il servizio di Carlo V, egli, rivendicando il titolo di Principe di Piemonte che il re non aveva con lui usato, fieramente rispondeva che anzitutto non poteva ascoltare offerte senza informarne il padre, da cui sentiva di dipendere, e che, d'altro lato, essendosi volontariamente

dato all'Imperatore, suo zio, non poteva senza viltà abbandonarlo (7); e al secondo, il quale, accingendosi alla dura guerra contro la lega smalkaldica, avrebbe voluto che, dati i pericoli dell'impresa, il duca Carlo III richiamasse presso di sè il figlio, egli rispondeva nel giugno 1546 pregando e supplicando il padre che gli fosse concesso di seguire le armi imperiali in quella guerra che, diceva con presago pensiero, doveva segnare l'inizio della reintegrazione dei suoi stati, e invocava l'accoglimento della sua domanda " pour l'honneur que me peut succeder, et le desir que j'ai d'avecque le temps vous fere par ce moyen service „ (8). Il suo desiderio fu esaudito; ed egli continuò a seguire l'imperatore da Ratisbona ad Ulma, ad Augusta, a Spira, assumendo il comando della cavalleria alla battaglia di Mühlberg (13 aprile 1547) (9). Insieme egli manteneva con assidua corrispondenza il contatto con i suoi popoli di Piemonte, ai quali avrebbe voluto, come scriveva in una lettera al governatore d'Asti, mitigare le tristi condizioni e assicurare anzitutto la giustizia " sendo il principale et vero modo di conservare li popoli con soddisfare prima a Iddio qual ha eletto li principi a tal administratione „ (10).

Così, sotto la dura lezione dell'esperienza e nella severa disciplina militare, il giovine principe si andava ritemprando nel carattere, arricchendo di viva coltura, addestrando alle opere di governo. E quando, nel 1553, venne a morire il padre suo, Emanuele Filiberto, fatto duca di Savoia, ormai nel fiore della sua giovinezza, era anche molto salito nella riputazione di principe e di capitano. Segnalatosi come generale dell'esercito imperiale, all'assedio di Hesdin, e alla liberazione di Renty (1554), egli avrebbe pur voluto spiegare il proprio genio militare qui nell'avito Piemonte, che continuava ad essere percorso e devastato in scaramucce e battaglie e assedii, da Ivrea a Cuneo, da Casale ad Aosta; ma la sua istanza all'Imperatore non ebbe successo. Forse le mene recondite di un suo rivale, il marchese don Ferrante Gonzaga di Mantova, nominato, nel 1546, luogotenente dell'Imperatore in Lombardia, contribuivano a tenerlo lontano dalle sue terre, e miravano a metterlo in cattiva luce nell'esercito e nella diplomazia. Alcuni dispacci da Londra

nell'agosto e settembre 1555 del conte Annibale Litolfi, uomo di fiducia di don Ferrante Gonzaga, segnalavano con gelosa preoccupazione il pericolo che Emanuele Filiberto di Savoia fosse nominato governatore di Inghilterra, e sposasse la futura regina Elisabetta, ed esprimevano la eventualità non sgradita che il duca fosse ammazzato in Alemagna (11).

Intuivano i Gonzaga, eredi orgogliosi di una grande casa e di una meravigliosa tradizione di fasto e di potenza civile, che il giovine principe, nipote dell'Imperatore, onorato di fiducia e di stima, già insigne di vittorie militari, ricco di giovinezza e di ambizione era l'astro nuovo sorgente nel cielo d'Italia, che avrebbe ben presto con il suo splendore oscurato ogni altra stella ormai declinante. E infatti anche lontano, anzi appunto perchè lontano, il duca di Savoia potè, a dispetto dei suoi connazionali invidiosi ed emuli, raccogliere quei superbi allori, che dovevano aprirgli libera e luminosa la via del ritorno in patria. Nell'agosto del 1557 vinceva la battaglia di S. Quintino, una di quelle grandi battaglie storiche, che decidono per qualche secolo le sorti dei popoli. E dopo varie vicende d'armi, nelle quali andò languendo il già stanco e spossato vigore bellico delle parti contendenti, alfine, nell'aprile del 1559, si firmava quella pace di Castel Cambresi, che chiudeva circa mezzo secolo di guerre europee, in parte d'origine dinastica in parte d'origine religiosa, e segnava l'inizio d'una nuova età per l'Europa tutta, per l'Italia in ispecie.

II.

Emanuele Fillberto poteva ringuainare la vittoriosa spada, e, come lo rappresenta il meraviglioso monumento del Marocchetti, tornar caracollando sul suo bel destriero nelle terre degli avi, dal suo genio riacquistate. Ma come le trovava deserte sconvolte mutilate impoverite! Francesi e Spagnoli non cessavano di tenervi occupate o presidiate le principali città: Torino, Chivasso, Villanova d'Asti, Chieri, Pinerolo, dovevano rimanere nelle mani dei Francesi finchè non fossero definite alcune minori vertenze col Duca; Asti e Santhià dovevano accogliere presidii di

Spagnoli finchè i Francesi non sgombrassero le cinque piazze loro consentite (12). D'altra parte lo stato di guerra che da tanti anni vi aveva durato, le calamità della pestilenza e delle intemperie e della fame, le ire civili tra fazioni entro le mura di una stessa città e tra città vicine, i dissidii e contrasti religiosi o già latenti o rinfocolati dalle infiltrazioni di pensiero luterano o calvinistico avevano prostrato le forze della regione piemontese: imboschita la terra e selvatica, abbruciate le case di campagna, demoliti o smantellati i castelli, dispersa e immiserita e mortificata la popolazione, abbandonato o negletto il culto cattolico, sconvolte e divise le coscienze dalla propaganda avversa, nulli gli studii e quasi barbara la coltura: tale il quadro della situazione tracciata dagli stessi contemporanei (13).

Che poteva fare un principe, fosse pure di coraggio e di avveduta esperienza, in tale condizione di autonomia limitata e sorvegliata, di prostrazione e dispersione quasi mortale delle forze civili? Arduo còmpito gli si presentava innanzi; ma egli vi si accinse con propositi ben maturati, che si andavano sempre meglio determinando e precisando nel corso degli eventi; assumere fortemente nelle proprie mani le redini dello stato e del governo, destreggiarsi con vigile prudenza tra le forze avverse, comporre intorno a sè, in fascio vigoroso e saldo, le energie migliori del paese, eccitare indirizzare e disciplinare le energie languenti e le promettenti. Ma quel che mi sembra costituisca ai nostri occhi la peculiare e più insigne benemerenza di quel principe-statista, di quell'uomo di guerra trasformatosi in uomo di governo, di quel giovine assurto da una educazione, veramente internazionale, compiuta tra Francesi e Spagnuoli, Svizzeri e Fiamminghi, Inglesi e Tedeschi, al reggimento nazionale di un piccolo principato della ormai asservita Italia, è l'avere egli, più che intuito, sentito e vissuto, con vigoria e dirittura la missione italiana del suo stato e della sua casa (14). In un tempo, in cui i grandi stati unitarii si costituivano e si rafforzavano per opera di monarchi, che raccoglievano nelle proprie mani la somma del potere, e che le forze militari, come la civile e la religiosa, rivolgevano ai fini dello stato nazionalmente costituito, Emanuele Filiberto comprese che analoga funzione, sia

pure in più modeste proporzioni, a lui spettava in Italia. Epperò la politica interna e l'estera, la militare e l'ecclesiastica, la giudiziaria e la culturale egli informò di quel pensiero, o almeno accese di quella passione. E per venti anni, da quando nel novembre 1560, dopo d'avere toccato nel suo viaggio di ritorno Nizza e Cuneo, Savigliano e Cherasco, Racconigi e Moncalieri, pose stanza in Vercelli fra le feste del popolo, fino a quando nell'agosto 1580 veniva a morire, poco più che cinquantenne, nella riconquistata capitale, fu tutta una intensa e fervida vita rivolta a realizzare, per quanto era possibile in mezzo a molteplici difficoltà, quel suo programma.

Il primo pensiero che dovette occuparlo, appena tornato in Piemonte, fu la liberazione dei suoi stati d'ogni traccia di dominio straniero. E giovandosi molto, e con sagacia, della parentela contratta con la casa regale di Francia per il suo matrimonio con Margherita di Valois, sorella di Enrico II; e poi, nel 1562, fatto più forte dal fortunato evento che, recandogli l'erede della corona, lo metteva al sicuro contro le ambizioni lungimiranti de' suoi avversari ed emuli, egli riuscì ad ottenere, in seguito a lunghe e difficili trattative, lo sgombro delle piazze occupate, Villanova, Chieri, Chivasso, Torino, e potè nel febbraio del 1563, celebrare con la duchessa, tra le feste della corte e del popolo, il suo ingresso nella ricuperata capitale.

Ma Pinerolo e Savigliano rimanevano ancora nelle mani dei Francesi, Asti e Santhià avevano presidii Spagnoli: bisognava quindi dall'una e dell'altra parte insistere con abilità e con energia, perchè la liberazione dallo straniero fosse completa. Ora, più che dieci anni durò l'opera diplomatica accorta insinuante alacre tenace, condotta da Emanuele Filiberto, per mezzo di taluni suoi abili ministri, presso le corti di Madrid e di Parigi, dove le difficoltà create dalla potenza politica, dai pregiudizi, dagli interessi, dalla corruttela, dall'astuzia erano grandissime, e ad ogni passo risorgenti. Alfine, la fortunata circostanza del viaggio compiuto dal nuovo re di Francia Enrico III, che, giungendo dalla Polonia a Venezia, dovette di là attraversare l'Italia superiore per recarsi ne' suoi stati, diede modo a Emanuele Filiberto di conquistarsi, con la magnifica accoglienza fatta

al Sovrano Francese, con la dimostrazione della propria forza e con l'abilità del proprio contegno, la promessa d'immediata cessione delle due piazze di Pinerolo e di Savigliano, che il duca ben giustamente diceva essere le *chiavi di casa*. La consegna infatti accadde nel dicembre del 1574; e un anno dopo, per effetto dei patti stipulati a Castel Cambresi, anche Asti e Santhià erano sgombrate dagli Spagnoli.

Così la gloria di San Quintino, sapientemente tesoreggiata e sfruttata dal valoroso principe, produceva, pure a distanza di quasi vent'anni, tutte le sue benefiche conseguenze.

Rimanevano tuttavia due spine nel cuore del Piemonte: quella di Saluzzo nelle mani dei Francesi, e quella del Monferrato, che dagli Aleramidi era passato ai Paleologhi e da questi, nel 1536, ai Gonzaga di Mantova, protetti fortemente dall'Imperatore e dal re Filippo di Spagna. L'animosità invidiosa dei Gonzaga verso Emanuele Filiberto s'era già manifestata quando il giovine principe combatteva in Germania e nelle Fiandre; e questi a sua volta, diventato padrone de' suoi stati e della sua capitale, vedeva nella casa rivale un ostacolo formidabile alla fremente ambizione di principe piemontese (15). Ma a lui non conveniva allora, per complessi motivi di politica militare ed ecclesiastica, inimicarsi nè la congiunta Francia nè il potente sovrano che stringeva l'Italia nella sua morsa fra Milano e Napoli; ed egli dovette quindi lasciare intatte le due grosse questioni, al suo forte e ben degno successore, a Carlo Emanuele I, al quale esse dovevano presentarsi più tardi come i problemi immanenti e urgenti della sua varia e battagliera, ardimentosa e indomita azione di governo.

Emanuele Filiberto per altra via, con maggior fortuna e gloria continuava la sua politica di espansione italiana. Verso il mare egli comprendeva doversi rafforzare lo stato, verso il mare che da Nizza a Villafranca, già sue, lambendo i suoi stati, gli si distendeva dinanzi con amenità di poggi e di riviere, e gli si apriva come la gran via, su cui ormai dovevano ricercarsi le nuove fortune (16). Onde, se per un lato egli afforzava lo stato di terraferma con la creazione della milizia nazionale munita di buone artiglierie, e con le fortificazioni, da lui stesso

in parte escogitate, e poi eseguite dall'architetto Pacciotto, di Vercelli, di Torino, di Cuneo, di Savigliano, per un altro lato gettava in mare da quattro a dieci galere, a cui preponeva come generale Andrea Provana signore di Leynì; e teneva gli occhi aperti sopra Savona, dominata da Genova, e sul Finale in signoria prima dei Del Carretto poi degli Spagnoli; e concludeva negli ultimi anni la sua politica marinara con l'acquisto di Tenda e di Oneglia (1576). Ma la maggior gloria in questo campo egli raccolse con la partecipazione delle sue galere, guidate dal Provana, alla impresa crociata che terminò con la celebre giornata di Lepanto. In quelle acque, dove la veneta repubblica raccoglieva uno de' suoi ultimi trionfi, il duca di Savoia cimentava per la prima volta la sua piccola flotta, quasi ad attestare che pure in quel modo il nuovo stato aspirava ad affermare il nome italiano, raccogliendo l'eredità gloriosa delle repubbliche marinare.

III.

E intanto egli attendeva instancabile e multanime alle opere di pace. Fare la giustizia e accrescere le ricchezze del paese furono per Emanuele Filiberto i segni, cui egli rivolse costantemente l'attenzione nella sua politica interna: fare la giustizia, per quanto gli era possibile in tempi di grandi disuguaglianze sociali, di privilegi sfacciati in favore di alcune classi, di leggi o incerte o complicate, di procedimenti giudiziarii dominati di spesso dall'arbitrio, qualche volta dalla crudeltà; accrescere le ricchezze del paese, nel quale le fonti della produzione, l'agricoltura e l'industria, erano primitive nella tecnica, poverissime di mezzi e di materie prime, impacciate da vincoli e da restrizioni. Eppure in ambo i campi molto operò con quella tenacia inflessibile che gli meritò il nome di “ Testa di ferro „; e se non tutto conseguì, impigliato egli stesso nei pregiudizi del tempo e quasi compresso da esigenze molteplici, nuove vie additò e soluzioni propose, che nei secoli si maturarono.

“ Volendo noi, diceva in un suo decreto del 20 marzo 1561, il buon reggimento della giustizia, così anche che sia levata l'occasione a quelli, nelle cui mani l'abbiamo rimessa, di torcere

dal diritto sentiero „ (17), provvide anzitutto a rendere i giudici indipendenti dal vile e pericoloso emolumento delle sportule, assegnando loro stipendio fisso sul bilancio dello stato; volendo d'altra parte, che i suoi sudditi avessero possibilità di uguale e chiaro trattamento giudiziario, vietò loro di ricorrere a tribunale straniero, e impose che gli atti giuridici venissero stesi, non più in latino, ma in lingua volgare (segno eloquente e importante del suo spirito d'italianità); volendo infine rendere la giustizia pronta e precisa, obbligò i senatori a compensare del proprio i danni delle indebite dilazioni, e regolò mediante un codice il procedimento delle cause civili (18). Ma quel che mi sembra singolarmente importante nei riguardi della giustizia e dell'assetto giuridico dello stato è l'editto del 25 ottobre 1561, col quale il duca si proponeva, con motivazioni in parte ideali, in parte finanziarie, di giungere all'abolizione di quella servitù della gleba, che inceppava persone e sostanze. “ Poichè piacque a Dio, diceva il Duca nel suo Editto, restituire l'umana natura nella sua piena libertà, e tutti i principi cristiani hanno da lungo tempo estinto nelle loro terre l'odioso nome di servitù,..... pur ne rimane ancora certa specie..... le cui persone sono dette *tagliabili*, caricate d'insopportabili legami, e incapaci di testare..... Noi sentiamo la giusta doglianza di coloro che desiderano di uscire di tanta miseria, e preferendo il sollievo loro a qualunque nostro profitto, mossi da pietà, abbiamo voluto rimediarvi. Perchè è proprio d'un buon principe usare clemenza e magnificenza verso i sudditi, nè crediamo potere acquistare migliore fama, che nel sollevare i nostri sudditi e loro beni tagliabili da tal servile condizione, rendendoli liberi e franchi in perpetuo „. E seguivano le indicazioni delle somme per l'affrancamento dei beni, e le regole secondo cui esso si doveva compiere. Ma la buona volontà del principe urtò contro la stessa povertà di molti sudditi, che erano nella impossibilità di versare la somma richiesta per l'affrancamento, e contro l'inerzia delle tradizioni e del costume, che sono talvolta i più duri ostacoli al rinnovamento e miglioramento della vita. L'opera di Emanuele Filiberto, commenta il Ricotti, sgombrò sì la strada, ma non fu compiuta se non in capo a due secoli (19).

Analoghe difficoltà si opposero anche all'azione sua rivolta al miglioramento delle condizioni economiche del paese. Il suo programma era vasto vario e vivo: abbracciava la coltivazione del suolo, il regime delle acque, lo sfruttamento delle miniere, l'impianto delle industrie; mirava a stimolare le energie latenti, a suscitare l'emulazione fra i produttori, a richiamare dall'estero abili artieri; ma gli dava travaglio l'inerzia dei sudditi, i quali, secondo quanto riferivano gli ambasciatori veneti acutissimi osservatori, non sapevano avere desiderio d'altra cosa che di godere i piaceri del corpo, e del resto poco curavansi (20). Tuttavia parecchie iniziative assunse il Duca e promosse: famoso è fra gli altri l'impulso dato alla coltivazione del gelso nel podere detto la Margarita presso Tronzano; provvida fu l'idea di far scavare un canale dalla Stura di Cuneo al Po, e di ridurre coll'irrigazione i pascoli demaniali presso Barge e gli sterminati pascoli dei comuni; sagge le concessioni di derivazioni d'acqua dal Tanaro, dalla Dora, dall'Orco, dal Cervo, dall'Elvo, e per l'impianto di mulini sul canale di Ceva, sulla Dora, sulla Sesia; numerosi i privilegi, i premi, le esenzioni concesse a maestri d'arti, a inventori o costruttori sia piemontesi che forestieri per fabbriche e industrie, come dei vetri, del sapone, dei panni, della carta, della seta. Curioso è fra gli altri il privilegio concesso per vent'anni a certo Bizozzero " inventore d'artifizi a levare acque e innalzarle perpetuamente a qualsivoglia altezza, e altre sue invenzioni, e tra esse una lucerna di metallo e d'argento che fa chiarissimo lume, senza ombra se non sotto il piede, la quale tiene olio per cinquanta ore „ (21).

Ma lo spirito realistico e pratico del Duca, che già da queste concessioni si manifesta, appare confermato in modo, direi anche più interessante, dal fervore largamente conferito da lui a tutte le iniziative rivolte allo sfruttamento della ricchezza mineraria del suolo, nelle valli di Luserna, di Lanzo, di Brosso, e sulle spiagge di Nizza per l'estrazione del sale. C'era indubbiamente in questa tendenza del Duca il riflesso di quella preoccupazione finanziaria, che fu prepotente in tutto il suo governo (22), stretto fra le angustie del tesoro pubblico ereditate dalle guerre, e i bisogni del nuovo stato che si andava creando; ma c'era

anche, io penso, un po' di quella segreta e inquieta curiosità della natura e dei suoi misteri, che allora, in pieno cinquecento, fermentava in molti cervelli, ed esplodeva in ricerche tra alchimistiche e magiche, dirette alla soluzione dei grandi problemi scientifici e tecnici dell'epoca (23).

IV.

Un ultimo aspetto, sotto il quale va considerata la figura di Emanuele Filiberto, è quello dei suoi rapporti con le questioni religiose e, in genere, con i problemi dello spirito.

Che egli fosse stato educato nella più severa ortodossia cattolica, nessun dubbio; che egli fosse per sentimenti, per convinzioni e per pratica di vita sinceramente e profondamente attaccato, come figlio fedele, alla Chiesa, nessun dubbio del pari.

È nota, ed è stata pubblicata integralmente dallo Sclopis, una preghiera del Duca, che merita d'essere riportata, sia pure riassunta e tradotta dal suo antico rubesto francese, come documento insigne della fede di Lui.

" Mio Dio, mio Creatore e Redentore, che sei morto per me e per tutti coloro che ti confesseranno, e che crederanno ciò che la Santa Chiesa cattolica e apostolica comanda; io ti supplico umilmente e con tutta la sommissione che deve la creatura al Creatore, e il nulla al Tutto, e particolarmente io, a cui tu hai fatte tante grazie non meritate e che non mai meriterò, affinchè ti piaccia perdonarmi i miei enormi peccati, e la grande ingratitudine che ho avuto per i grandi e innumerevoli benefizii e onori ricevuti dalla tua divina bontà, e per l'avvenire tenermi sotto la tua protezione, aiutandomi a non più offenderti per potere governare il popolo che mi hai commesso, nella tua santa Fede e in buona giustizia „ (24).

Ma egli aveva anche trascorsi gli anni della sua giovinezza, fra i diciotto e i trenta, quelli nei quali si raccolgono le esperienze forse più decisive per la vita, e si formano gli ideali, destinati a realizzarsi nella maturità, aveva, dico, trascorsi quegli anni nel gran tumulto sollevato dalla questione religiosa

nel centro d'Europa. E, se, tenendo fede alle nobili tradizioni della sua casa e del suo popolo, aveva vigorosamente combattuto per l'integrità della Chiesa e della credenza cattolica, aveva pur esperimentato con quale ardore appassionato di convinzioni altri combatteva per i proprii principii, e come la norma della libertà di coscienza e della tolleranza dei culti dissidenti si andasse a mano a mano imponendo nei governi civili. D'altra parte egli aveva pure esperimentato che, se grande forza di coesione per lo Stato e prestigio al Principe derivava dall'appoggio leale dato alla Chiesa e da essa ricambiato, a consolidare poi la sua autorità e a realizzare il suo programma di incremento civile, conveniva del pari a lui, come agli altri principi suoi contemporanei che andavano corroborando le monarchie assolute, affermare nettamente il proprio potere sovrano di fronte alle eventuali invadenze di un qualsiasi estraneo potere. Da questo complesso di motivi, che confluivano, ora urtandosi, ora componendosi, nella coscienza e nella vita del Duca, e che lo caratterizzano in modo così evidente di fronte agli altri principi italiani del suo tempo, sono derivate le norme direttive della sua politica religiosa, che mi pare si possano riassumere così: come cattolico favorire lealmente la Chiesa, come principe resisterle là dove essa sembrasse minacciare il suo potere; e ad un tempo, come uomo, rispettare la libertà di coscienza e di culto, ma come cattolico impedire energicamente il dilagare delle eresie. A comprendere questo aspetto così interessante della vita di Emanuele Filiberto, che gli dà un posto eminente fra gli stati italiani e lo avvicina ai monarchi d'oltr'alpe, giova tenere presente un'altra considerazione, cioè l'influenza che doveva esercitare sull'animo di lui la consorte, Margherita di Valois.

Già discepola di un maestro dallo spirito largo e tollerante, il cancelliere Michele De l'Hôpital, la Duchessa era donna di fine ingegno, di buona cultura, di animo pietoso e soccorrevole (25); e alla corte di Francia, ond'era partita sposa nel 1559, e poi sempre nelle fortunose vicende di quella casa regale aveva avvertito il tristo peso dei contrasti religiosi mescolati agli odii politici. Ella era, e rimase, cattolica, ma forse per pietà, forse per larghezza d'animo, forse anche per accorgimento politico,

accoglieva alla corte e proteggeva Ugonotti e Valdesi, talchè più volte venne sospettata e denunciata presso la corte di Roma come infetta di eresia (26), o almeno pericolosa per la Chiesa. Quanto ci sia di vero nelle accuse che le si muovevano è difficile dire. Certo è che il duca, pur col suo carattere forte e altero, deferiva molto al consiglio della duchessa, della quale riconosceva la nobiltà intellettuale, e per mezzo della quale egli sentiva di poter mantenere i rapporti, che gli eran necessari, con la corte di Francia.

Che se ora allarghiamo lo sguardo a considerare tutto il grande quadro dei meravigliosi avvenimenti, di cui Emanuele Filiberto fu o partecipe o spettatore: da una parte le guerre di Germania fra luterani e cattolici, le guerre civili e religiose di Francia, l'eresia anglicana, i contrasti fra i cantoni svizzeri, la propaganda valdese; dall'altra la Contro-riforma cattolica, la fondazione della Compagnia di Gesù, il Concilio di Trento, il papato di Pio V, ci renderemo conto dell'appassionato groviglio di correnti spirituali e di interessi mondani, di resistenze accanite e di torbide inquietudini, in cui doveva muoversi quel principe. Onde il sapersi equilibrare in esso, sceglier vi la propria strada, e muoversi abilmente verso le proprie mete, costituiva, soprattutto per un piccolo stato, in una posizione geograficamente e politicamente difficile come il Piemonte, un problema di eccezionale gravità. L'averlo affrontato e in certo modo risolto, sia pure, qualche volta, con eccessi di potere e con mobilità di atteggiamenti, costituisce, a mio giudizio, uno dei maggiori meriti di quel principe.

Dalla vertenza col cantone svizzero di Berna, fino alla vertenza più lunga e meno fortunata per il riacquisto di Ginevra, e a quella più dura e, in un certo senso, più grave con i Valdesi, Emanuele Filiberto, pur proponendosi sempre di fare argine al diffondersi delle eresie e di tutelare insieme gli interessi dello Stato, cercò, per quanto gli fu possibile, di rispettare la libertà di coscienza e di astenersi da eccessi di persecuzioni e di fanatismo. La vertenza col cantone di Berna, che aveva usurpate alla corona ducale le terre al di là del Rodano e del lago di Ginevra introducendovi e imponendovi il culto protestante,

si concluse, dopo molte discussioni e tergiversazioni, con quella pace di Losanna del 30 ottobre 1564, con la quale il duca riconosceva nelle terre del Genevese e del Ciablese, a lui restituite, la libertà di coscienza e di culto (27). Nella vertenza con Ginevra è caratteristica prova dell'animo di Emanuele Filiberto il contegno da lui tenuto, di fronte alla proposta che gli venne fatta nel 1560 da un suo antico e venerato maestro, l'Alardet, di consentire, seguendo, del resto, le consuetudini politiche del tempo, alla soppressione di quel Lucifero (così era chiamato) di Calvino, per giungere al riacquisto di Ginevra: il duca vi si rifiutò nettamente, e su Ginevra non potè nè allora nè poi far valere la propria signoria. Uno storico moderno, il Kramer, commenta quell'atto di Emanuele Filiberto con queste parole, che amo riportare: " D'un geste qui lui fera honneur devant la postérité, le vainqueur de Saint-Quentin refusa de souiller sa glorieuse épée, en écoutant la sollicitation de son ancien précepteur „ (28).

Più complicato e più aspro fu il contrasto con i Valdesi. Contro di essi che, rafforzati dalle relazioni con Zuinglio e con Calvino, avevano da parecchi anni intensificata ed estesa la loro propaganda religiosa dalle valli dell'Angrogna e del Pellice a quelle del Po, della Maira e della Varaita, già con eccidii e roghi si erano scatenate le ire dei Francesi, quando questi ancora tenevano Torino (29). Ma la diffusione delle nuove credenze continuò in Piemonte, favorite dal pessimo costume e dalla crassa ignoranza del clero cattolico; basti dire che il cardinale Cibo dichiarava di avere trovato nelle sue visite pastorali " molti parrochi e rettori di anime non solo ignoranti affatto della disciplina ecclesiastica ed incapaci di predicare la parola di Dio, ma di più talmente negligenti del proprio dovere, oziosi e mancanti di libri, che possono chiamarsi alberi sterili, i quali occupano invano la vigna del Signore „ (30). Bisognava, quindi, agire con prontezza e con energia. Su questa via si mise Emanuele Filiberto appena si accinse, dopo il 1559, a riprendere le redini dello stato. Ma gli ordini da lui impartiti, che erano, certo, per un immediato arginamento della propaganda valdese, la quale doveva contenersi entro le valli originarie, furono dai suoi ese-

cutori, principalmente da Giorgio Costa signore della Trinità, applicati con la ferocia propria dei momenti di più forsennata passione; finchè il Duca stesso, consigliato e incuorato dalla Duchessa, fece cessare la persecuzione, riconobbe ai Valdesi libertà di coscienza e di culto, confermò le loro franchigie, largì perdono, e diede licenza ai proscritti di rimpatriare e di riavere i beni caduti nel fisco (31).

Ma egli comprendeva bene che in un contrasto essenzialmente spirituale, le armi di combattimento dovevano essere del pari spirituali; che soprattutto entro la cerchia dei sudditi cattolici bisognava agire per rafforzarne ed elevarne la coscienza religiosa, migliorarne e accrescerne la coltura. In questa parte di programma di governo si rivelano bensì la pietà e la fede di Emanuele Filiberto, ma anche il suo largo senso politico. Se da una parte deve essere ricordata la solenne cerimonia da lui voluta, onde fu, nel 1578, trasportata da Chambéry a Torino la *Sacra Sindone,* a cui venne in pio pellegrinaggio da Milano San Carlo Borromeo, accolto con grandi onori dal Duca e dalla Corte (32); per un'altra parte deve essere ricordata la cura costante rivolta da Emanuele Filiberto alla sistemazione e all'incremento degli studi, e in modo particolare la protezione ripetutamente accordata a quella Compagnia di Gesù, che, sorta da pochi anni e riconosciuta poi da papa Paolo III (Farnese) nel 1540, si presentava allora, nella freschezza e purezza delle sue aspirazioni ed energie, come il grande organismo atto a rinnovare e corroborare la coltura cattolica. Infatti uno dei primi provvedimenti presi da Emanuele Filiberto appena tornato nei proprii stati fu quello, non solo di istituire un pubblico studio generale nella città allora più insigne del Piemonte, in Mondovì, ma anche di chiamarvi i Gesuiti con un assegno annuo di quattrocento scudi d'oro, e di affidar loro l'insegnamento della rettorica e della lingua greca. I due decreti di fondazione attestano, con la prossimità delle loro date, essendo l'uno dell'8 dicembre 1560 e l'altro del 4 gennaio 1561, l'intimo rapporto fra le due istituzioni (33). E quando, sgombrate dai Francesi le città e terre del Piemonte prima occupate, Torino ritornò in possesso del duca, e questi successivamente, cioè

nell'ottobre del 1566, concludendo una lunga controversia sorta fra Mondovì e Torino, assegnò a questa ultima, ridiventata capitale del ducato, la sede unica dell'Università, egli credette necessario (luglio 1567) di ripetere per essa una concessione analoga a quella già fatta per il Collegio dei Gesuiti di Mondovì e di Chambery (34). Il documento originale, finora inedito, che io, agevolato dalla gentile larghezza del socio Luzio, ebbi la fortuna di trovare nel R. Archivio di Stato, dice testualmente così: " Perchè et dalla consideratione degli esempi de passati et dalla isperienza de presenti conosciamo chiaramente non essere modo nessuno migliore nè via più certa per la sicura conservatione et augumento de stati ch'il trattener li sudditi nel timore santo d'Iddio et confirmatione de la santa fede catholica et l'instituir la gioventù nei buoni costumi et disciplina christiana et nelle buone lettere (essendo la gioventù come seminario di quelli che di poi fanno costituiscono et governano le terre et città); et vedendo che li religiosi della compagnia di Giesù sono molto atti a procurare tutte queste cose come lodevolmente fanno nelle mie terre et città di Chiamberi in Savoia et del Monteregale di qua dai monti; per queste cause havemo pensato et con maturo consiglio determinato di aiutare ancora qui in questa nostra città di Turino il Collegio della detta Compagnia di Giesù, accio possa trattenervi si sufficiente numero di persone di essa, che possano oltre li loro soliti esercitii che fanno in utilità dei prossimi, insegnare di più et instituire la gioventù nelle lettere greche et latine et negli studii di humanità et rettorica, et nel timore d'Iddio, buoni costumi et christiana disciplina etc. „ (35).

D'altra parte la larghezza di spirito propria del Duca e il suo gusto della coltura lo inducevano ad attrarre alla Corte e adornare l'Università di tutti quegli intelletti che, in ogni campo del sapere, gli sembrassero o gli fossero consigliati come i più adatti, per mantenere alta la fama dello studio di fronte agli altri d'Italia, specialmente a quello di Padova. Così accadde che accanto ai giureconsulti insigni di fede cattolica quali il Menocchio e il Cravetta chiamati a Mondovì, egli invitò e trattenne per alquanto tempo presso l'Università di Torino il grande

Cuiacio (1522-1590) di fede non ortodossa (36), e, secondo alcuni, giunse fino ad offrire una cattedra a quel Celio Secondo Curione, che passò alla storia come uno dei più famosi eretici d'Italia (37). E con munificenza chiamava e accoglieva letterati e poeti quali Cinzio Giraldi professore a Mondovì prima, a Torino dopo (38), e Torquato Tasso, che, qui fuggendo sdegno di principe e avversità di fortuna, trovò per quattro mesi ospitale dimora (39) e promoveva gli studii con l'appoggio a tipografi insigni quali il Torrentino chiamato da Firenze a Mondovì (40), e il Bevilacqua da Venezia a Torino (41); e riordinava, infine, ingrandiva e abbelliva la capitale che, con nuove chiese e palazzi e ville e con il parco magnifico, incominciatosi nel 1568, si avviava a diventare una delle più belle e signorili città italiane, e degna sede del nuovo principato, a cui l'avvenire riservava meravigliosa fortuna.

Altezza Reale, Eccellenze, Signori!

Che cosa rappresenta, che posto occupa Emanuele Filiberto nella storia, non dico del Piemonte, ma d'Italia? Di fronte ai magnifici signori e principi del Rinascimento, agli Aragonesi, ai Medici, agli Sforza, ai Montefeltro, ai Gonzaga, agli Estensi, come sta il Duca di Savoia? Egli è veramente un principe nuovo: si direbbe quasi il Principe dal Machiavelli auspicato: la sua apparizione nel mondo della politica italiana, la sua opera di ristauratore dello Stato, sono determinate da esigenze e informate da principii e da finalità che rispondono a un nuovo indirizzo della vita nazionale. Egli non riconquista lo Stato nè lo difende nè lo conserva con le compagnie di ventura o con le sottili e agili avvedutezze dell'uomo d'affari o con il fasto e la corruttela d'una Corte magnifica, ma bensì rientra nei suoi possessi con la forza e il prestigio di una propria vittoria militare di portata europea, organizza una propria milizia nazionale, arma una propria marina, instaura nella Corte un ordine di signorilità austera. Egli non concepisce e non considera il principato come un istrumento della propria personale grandezza, ma come il mezzo di realizzare con il suo assoluto diritto uno

Stato forte e potente, capace di difendersi da sè contro ogni pericolo esterno, atto a entrare nel giuoco delle forze circostanti come un elemento attivo e di peso. E non concepisce la popolazione a lui soggetta come la platea degli spettatori che stanno ad ammirare ed applaudire la *virtù* del principe o lo splendore della corte, ma come la massa, a cui bisogna provvedere le condizioni fondamentali del vivere civile, la giustizia e la prosperità economica.

Egli infine non vede tanto i rapporti che legano il suo Stato agli altri Stati italiani, quanto quelli che lo legano agli Stati maggiori d'Europa, dai quali le sorti stesse d'Italia dipendono; e, mirando a Saluzzo o a Savona o al Monferrato, e trattando coi cantoni Svizzeri o inviando navi a Lepanto, egli in fondo fa sempre della politica europea. Ed è, pur nella sua schietta, vigorosa e ostinata italianità, un principe europeo: parla correntemente, come l'italiano, così lo spagnolo, il francese, il tedesco e il fiammingo; conosce la Spagna per avervi a lungo viaggiato, la Germania per avervi condotte campagne militari, i Paesi Bassi per avervi combattute le sue più belle battaglie, e averli poi governati, la Francia per esservi stato più volte e averne tratta la sposa. Egli è, dunque, il nuovo principe italiano, quale poteva prodursi in quei tempi di trasmutazioni profonde, di declinazione completa e fatale del primato civile d'Italia e d'insorgenza della nuova Europa.

Ed egli era l'unico principe italiano che potesse, affermando vittoriosamente ed energicamente la propria italianità, inserire lo Stato e la politica nel groviglio degli interessi europei. Un acuto ambasciatore veneto, Andrea Boldù, riferiva al doge nel 1561 che il Duca considerava il suo Stato “ un bastione all'Italia, per conseguenza, egli diceva, allo stato della repubblica „ ; onde soggiungeva : “ se si lasciasse perdere un bastione tale della fortezza di questa Italia, ne resteria tanto più debole „ il serenissimo dominio di Venezia ; ed egli vedeva ben giusto. In Italia ormai, tra la Spagna dominatrice e la Francia perturbatrice, non esistevano più stati liberi fuorchè il Ducato di Savoia e la Repubblica veneta. Ma questa ultima era dallo stesso spostamento geografico della grande politica portata al

margine dei conflitti da cui potevano dipendere le sorti d'Italia; il Ducato di Savoia invece si trovava ad essere proprio nel cuore. Esso era veramente, come diceva Emanuele Filiberto, il bastione d'Italia, o anzi, io direi, la cittadella, che bisognava tenere ben munita e pronta, non pure a ribattere ogni assalto, ma anche ad estendere sempre più la propria azione. La monarchia di Savoia diventava quindi, per necessità di cose, la monarchia d'Italia.

Emanuele Filiberto lo intuì, se non lo comprese appieno. Ma lo dovevano a mano a mano, e sempre meglio, comprendere non solo i suoi successori, ma gli stessi Italiani. Non poteva essere monarchia d'Italia nè la medicea sottratta al giuoco vivo delle forze europee, decadente e corrotta, nè più tardi la borbonica, importata di recente, senza tradizione nazionale, senza prestigio militare o politico o civile; nè un'altra qualsiasi, o murattiana o napoleonica, d'origine, di legami, di sentimenti straniera; l'unica monarchia d'Italia non poteva essere che la Sabauda.

Noi, celebrando oggi la figura di Emanuele Filiberto, celebriamo, in lui, non pure la dinastia, della quale egli è uno degli astri più alti e più fulgenti, ma l'Italia, che egli dal suo baluardo protesse, e che i successori suoi, attraverso ai fumi delle battaglie e ai fulgori delle vittorie, videro delinearsi sempre più precisa e affascinante, finchè la trassero un giorno dall'umiliazione del servaggio alla gloria della libertà, e la drizzarono infine davanti agli occhi stupefatti del mondo alta e bellissima nella luce inestinguibile di Vittorio Veneto.

NOTE

(1) Commemorazione di Re Vittorio Emanuele II pubblicata in: *Educazione nazionale,* vol. I, Torino, Paravia.

(2) Cfr. Lodovico Sauli, *Sulla condizione degli studii nella monarchia di Savoia sino all'età di Emanuele Filiberto,* in " Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino ", serie II, tomo VI (Torino, 1894), p. 182 e sgg.

(3) Giov. Tonso, *De vita Emanuelis Philiberti Allobrogum ducis et subalpinorum principis,* libri duo, Augustae Taurinorum, 1596, p. 22-23.

(4) Cfr. Morosini, *Relaz.*e in Alberi, *Relazioni degli ambasciatori veneti,* serie II, vol. II, p. 157; Molino Fr. in Alberi, serie II, vol. II, p. 238 sgg.

(5) Claretta, *Intorno alla vita ed ai tempi di Beatrice di Portogallo duchessa di Savoia,* Torino, 1863.

(6) Ricotti, *Degli scritti di Emanuele Filiberto duca di Savoia,* Torino, 1857. Cfr. Vaccarone, *E. F. alla corte di Carlo V* in " Miscell. di st. it. ", s. III, t. V.

(7) Guichenon, *Histoire généalogique de la royale maison de Savoie,* tomo second, p. 254 (Turin, 1778).

(8) Ricotti, *Degli scritti di Emanuele Filiberto duca di Savoia,* 1857; Doc. 9, p. 56: " Monseigneur, ayant toujours desir de veoir m'exerciter et acquerir telle reputation et experience que je puisse ung jour vous servir et donner contentement et consolation a vos subgetz ... je me suis enhardy vous suplyer très humblement qu'il vous plaise m'accorder la requeste de me laisser suyvre et servir Sa Majesté ... (1546). (Billet) Monseigneur, je vous supplie m'accorder la requeste que dessus pour l'honneur que m'en peult succeder et le desir que j'ai d'avecque le temps vous fere par ce moyen service ".

(9) Guichenon, *Histoire généalog. etc.,* p. 235-236.

(10) Ricotti, *Degli scritti ecc.,* doc. 15, p. 62.

(11) Luzio, *La corrispondenza famigliare amministrativa e diplomatica dei Gonzaga,* Verona, 1922, pp. 116 e 123.

(12) Ricotti, *Storia della monarchia piemontese,* Firenze, 1861, II, pp. 90, 91, 106.

(13) Ricotti, *Storia* cit.; cfr. Morosini Giov. Fr., *Relazione* (1570) in Alberi, serie II, vol. II, p. 123: " È tutto questo paese non molto abitato, perchè nell'ultima descrizione che fu fatta l'anno del sessantanove per causa della carestia, non furono più che centocinquanta mila civili persone tra piccole e grandi... Sono quei popoli, per la maggior parte, inclinati alla crapula e all'ozio, nemici d'ogni sorta di fatica, salvo che di quella che fanno ballando, in che non si stancano mai; non hanno alcuna industria, contentandosi quasi ogn'uno di quello che ha ".

(14) Cfr. quel che riferisce il Boldù, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. I, p. 464: " dice (il duca) che essendo lo stato suo un bastione all'Italia e per conseguenza allo stato di vostra serenità (Venezia), se si lasciasse perder un bastione tale della fortezza di questa Italia, ne resteria tanto più debole questo serenissimo dominio; e soggiunse poi con un lungo sospiro: Io so bene che sarei il primo divorato da questi, che ad altro non pensano che ad inghiottire questa Italia „. E il Lippomano, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 204: " egli è nato italiano, e tale vuole la ragione, e vuole lui che sia tenuto „.

(15) Cavalli Sig.°, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 46-7: " quando sua eccellenza si trovi in essere, ed abbia animo di fare guerra ad alcuno, questa del Monferrato mi credo certo che sia quella a cui più egli pensi, sì per le vive ragioni che vi ha sopra, come per le facilità e comodità dell'impresa; e crederei non tardasse molti anni a principiarla, quando non fosse la dipendenza che ha quel signor duca con l'imperatore e con il re di Spagna „. Cfr. anche p. 53: " Sua eccellenza non è senza qualche pensiero di provare, con l'occasione che possa portare il tempo, d'ottenere dal re, con qualche partito, il marchesato di Saluzzo... Non dico già che per ora il duca abbia questo pensiero di Saluzzo per prossimo e fattibile; ma in vero non è in tutto fuori di questa opinione „. V. anche Morosini, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 144; Boldù, *Relaz.* (1561) in Alberi, serie II, vol. I, p. 452-4.

(16) Cavalli Sig.°, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 35: " Ha grandissima dilezione di parlare delle cose di mare, e se non fosse tenuto per molte cause di stare in Piemonte, faria buona parte di sua vita a Nizza, per essere alle marine „. Morosini Giov. Fr., *Relaz.* in Alberi cit, serie II, vol. II, p. 133: " tre (galere) ha sua eccellenza armate, una ne ha nel porto di Villafranca, che si può facilmente armare, un'altra ne ha fatta fare di nuovo, e tredici spera di avere dai Francesi in vendita ... di maniera che per fornire le venti non ne mancheranno se non due, delle quali farà provvisione per qualch'altro modo „. Alle ambizioni del duca di Savoia accenna il Morosini, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 187. V. anche Boldù, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. I, pp. 423, 437, 467.

(17) Cit. da Ricotti, *Storia della monarchia piemontese*, II, 227, nota.

(18) Ricotti, *St. d. m. p.*, II, pp. 147, 148, 227.

(19) Ricotti, *St. d. m. p.*, II, pp. 237-239.

(20) Morosini, *Relaz.* in Alberi, serie II, vol. II, p. 123; cfr. Gallenga Ant., *Storia del Piemonte dai primi tempi alla pace di Parigi*, Torino, 1856, vol. II, p. 141.

(21) Ricotti, *St. d. m. p.*, II, Appendice VIII.

(22) Onde nasceva il grave sistema tributario: " Vi si aggiunge poi per ultimo l'intollerabile peso delle tasse, che ha poste sua eccellenza; il quale importa, pel Piemonte solo, cento ottantaquattro mila scudi all'anno;

peso veramente insopportabile a questo popolo, che è da se stesso povero e non ha alcuna industria „. MOROSINI, *Relaz.* in ALBERI, serie II, vol. II, p. 125; cfr. pp. 145, 148, 151.

(23) RICOTTI, *Degli scritti di E. F.*, p. 36. Il BONARDI, *Lo studio generale a Mondovì*, Torino, Bocca, 1895, dice (p. 7) che a E. F. " un monregalese, Giuseppe Daliano, dedicava nel 1560 un suo *Tractatus de prima lapidis philosophorum materia* „, che si conserva ms. nella Bibl. naz. di Torino. — Emanuele Filiberto credeva anche, secondo l'opinione prevalente, negli oroscopi e nell'astrologia, professata pure da quel matematico G. B. Benedetti veneto, chiamato nel 1556 alla corte del duca (BONARDI, cit., p. 6-7).

(24) FEDERICO SCLOPIS, *Delle scritture politiche e militari composte dai principi di Savoia* in " Archivio storico italiano „, nuova serie, vol. II, p. I, p. 96 (Firenze, 1855).

(25) RICOTTI, *St. d. m. p.*, vol. II, pp. 100, 182, 358; cfr. BONARDI cit, p. 13 e sgg.; LIPPOMANO, *Relaz.* in ALBERI, serie II, vol. II, p. 200 e sgg.; CAVALLI SIG.°, *Relaz.* in ALBERI, serie II, vol. II, p. 55; MOROSINI, *Relaz.*, p. 168; BOLDÙ, p. 429.

(26) RUFFINI, *La politica e la legislazione ecclesiastica di Emanuele Filiberto*, p. 393, nel vol. commemorativo di E. F. d'imminente pubblicazione.

(27) RICOTTI, *St. d. m. p.*, vol. II, p. 264.

(28) Citato da RUFFINI, cit., p. 400.

(29) RICOTTI, *St. d. m. p.*, p. 173 sgg.

(30) Cfr. TACCHI VENTURI, *Storia della Compagnia di Gesù*, vol. I (Roma, 1910), cap. II e III; v. anche CIBRARIO, *Origini e progresso delle istituzioni della monarchia di Savoia*, Torino, 1855, parte II; ID., *Storia di Torino*, Torino, 1846, vol. I, p. 381.

(31) RICOTTI, *St. d. m. p.*, vol. II, p. 192; GALLENGA, cit., vol. II, p. 138: " Per quanto era in potere d'un principe situato come era il duca di Savoia, è provato che egli rattemprò dappertutto i rigori di quell'esoso tribunale (dell'inquisizione), e si mostrò sempre restìo alle insaziabili domande di Roma „. Cfr. anche la recentissima dotta pubblic. di D. JAHIER, *I Valdesi ed Emanuele Filiberto* (Soc. di st. vald.), 1928.

(32) A. VESME, *T. Tasso e il Piemonte* in " Miscellanea di st. patria „, serie II, vol. XII, p. 78; cfr. RICOTTI, cit., vol. II, p. 305.

(33) BONARDI, cit., Documenti I e XXVIII; G. GRASSI, *Dissertazioni sopra l'Università degli studii e sopra la tipografia di Mondovì*, Mondovì, 1804.

(34) L. CIBRARIO, *Dei governatori, dei maestri e delle biblioteche dei principi di Savoia*, Torino, 1839, in " Memorie d. R. Accad. d. Scienze „.

(35) " Regio Archivio di Stato di Torino „, Regolari, Gesuiti. Cfr. MONTI ALESSANDRO, *La Compagnia di Gesù nel territorio della provincia torinese*, Chieri, 1914, vol. I, cap. II, III, IV; TESAURO, *Istoria della venerabile Compagnia della fede cattolica sotto l'invocazione di San Paolo*, Torino, 1701, p. 34 e sgg.

(36) Vallauri, *Storia dell'Università degli studii del Piemonte*, Torino, 1846, vol. II, p. 11.

(37) Gallenga, cit., vol. II, p. 139, il quale cita: Mc-Crie, *Reformation in Italy*, p. 339; cfr. Cantú, *Gli eretici d'Italia*, Torino, 1866, vol. II, p. 204.

(38) Bonardi, cit., p. 118 e sgg.

(39) A. Vesme, cit.; A. Solerti, *Vita di T. Tasso* (1895), vol. I, p. 293; Ricotti, cit., vol. II, p. 469; Vallauri, cit., p. 62.

(40) Bonardi, cit., p. 96; Ricotti, vol. II, p. 371.

(41) Ricotti, cit., vol. II, p. 467.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 26 Febbraio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, il V. Pres. Parona, Panetti, Sacco, Pochettino, Garelli e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Socio Somigliana.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica la notizia della morte dell'accademico straniero Enrico Lorentz, Professore di Fisica teoretica nell'Università di Leida; e ne tesse rapido cenno biografico, ricordando in modo speciale le facoltà armoniche del suo ingegno, la profondità delle sue vedute, e l'altissimo valore intellettuale e scientifico. Il Presidente, interpretando i sentimenti degli Accademici verso l'insigne collega, dà incarico al Socio Direttore della Classe Somigliana di tesserne l'elogio in una delle venture adunanze.

Il Lorentz era nostro accademico straniero, dal marzo 1922.

Il Presidente comunica inoltre la morte del Professore Paolo Emilio Groth, Socio corrispondente per la Mineralogia e la Geologia, nominato sino dal 18 febbraio 1898. Egli dà incarico

al Socio Repossi di rievocarne i meriti scientifici in una delle prossime adunanze.

Il Presidente dà quindi lettura di una lettera della signora S. L. Green di Granville (Ohio), la quale chiede all'Accademia la facoltà di pubblicare una traduzione in inglese delle *Opere scelte di Amedeo Avogadro*; traduzione che sarà edita sotto gli auspicî del nostro Sodalizio. L'Accademia delibera di concedere alla signora Green tale facoltà, sotto la riserva che la detta Signora si obblighi a tacitare le difficoltà che eventualmente potessero ancora sorgere per parte degli Eredi del Conte Avogadro.

Terminate le comunicazioni, il V. Presidente Parona fa omaggio alla Biblioteca Accademica di un lavoro del Signor F. Hermann, che illustra lo: *Stereogramma strutturale delle Alpi occidentali*, già presentato dallo stesso autore.

Il Socio Mattirolo fa omaggio di un suo lavoro che ha riguardo all'azione dei Licheni sui vetri delle vetrate antiche, che riescono, dopo periodi secolari di azione, a scavare e a traforare rovinando col vetro anche le listerelle di piombo che servono a congiungere i vari membri cromatici delle vetrate. Il lavoro corredato da fotografie di vetrate antiche italiane ed estere, ammalate per l'azione dei Licheni, fu pubblicato sulle *Vie d'Italia* del T. C. I.

Vengono quindi presentati in omaggio i seguenti lavori:

1) Il volume XV degli *Annali della R. Scuola Normale Superiore Universitaria* di Pisa.

2) L'*Annuario della R. Scuola di Ingegneria* (R. Politecnico) di Torino.

3) I volumi I e II della *Collectanea aeronautica* pubblicati dal Ministero dell'Areonautica.

4) La descrizione dell'*Osservatorio del Ebro*, inviata dal Sotto-Direttore P. Ignacio Puig S. J.

5) La *Biografia* del nostro Socio corrispondente G. Mittag-Leffler dettata dal Sig. N. E. Nörlund.

6) *La causa della luce solare e del calore del Sole* dal Dr. Gerhard Nilsson.

7) Dal Socio Vice-Presidente Parona due suoi lavori pubblicati nel Rendiconto della *Spedizione italiana De Filippi nell'Himalaia Caracorùm e Turchestan Cinese* (1913-14).

Il 1° di detti lavori, porta il titolo: *Faune cretacee del Caracorùm e degli Altipiani tibetani.*

Il 2° quello di: *Faunette triassiche del Caracorùm e degli Altipiani tibetani.*

Terminata la presentazione degli omaggi, vengono accolti per la pubblicazione negli *Atti* i lavori seguenti:

Il Socio Sacco presenta e discorre brevemente di uno studio suo sul *Diluvio-glaciale nell'Alta Valle del Sangro* (*Abruzzi*), facendo rilevare l'importanza dell'argomento da lui studiato in due sue visite sulla località.

Il Socio Peano, nel nome del Prof. Ugo Cassina, presenta un lavoro dal titolo: *Nuova teoria delle grandezze.*

Il Socio Garelli riferisce quindi sopra ricerche fatte dal Dr. Guido Guastalla: *Sull'azione del miscuglio nitrico-solforico sull'Etere etilico dell'Acido paranitrocinnamico.*

LETTURE

Sull'azione del miscuglio nitrico-solforico sull'etere etilico dell'acido paranitrocinnamico.

Nota del Dottor GUIDO GUASTALLA
presentata dal Socio nazionale residente Felice Garelli

È noto che, nella maggior parte dei casi, il miscuglio degli acidi nitrico e solforico agisce sulle sostanze organiche come agente di nitrazione.

Accingendomi a nitrare ulteriormente l'etere etilico dell'acido p-nitrocinnamico, che mi doveva servire per alcune ricerche, ho potuto constatare invece un'azione ossidante del miscuglio nitrico-solforico, per cui, come prodotto della reazione di esso sull'etere p-nitrocinnamico, ho ottenuto l'aldeide p-nitrobenzoica.

Una reazione analoga era già stata notata fin dal 1883 da Basler (1), il quale però faceva agire sull'etere p-nitrocinnamico, sciolto in acido solforico concentrato, il nitrato potassico polverizzato.

L'azione ossidante del miscuglio acido che ho adoperato (61,3 % di H_2SO_4; 32,7 % di HNO_3; 6,0 % di H_2O) non è molto energica, poichè si potrebbe arrivare, anzichè all'aldeide, all'acido p-nitrobenzoico, come Beilstein e Kuhlberg (2) hanno ottenuto, ossidando con bicromato potassico e acido solforico, l'acido p-nitrocinnamico.

(1) B. *16*, 2714.
(2) A. *163*, 127.

La formazione della p-nitrobenzaldeide viene dimostrata chiaramente dai prodotti di condensazione ottenuti con le basi, e particolarmente dal fenilidrazone e dal semicarbazone, che erano stati già descritti rispettivamente da Reissert (1) e da Thiele e Stange (2). I prodotti da me ottenuti hanno le stesse proprietà descritte dai suddetti autori.

Ho creduto superfluo studiare l'azione dell'acido nitroso sull'etere p-nitrocinnamico; infatti esso è contenuto in così piccola quantità nell'acido nitrico (meno di 0,5 %) e inoltre, nel miscuglio nitrico-solforico, esso è presente sotto forma di acido nitrosil-solforico, per cui la sua azione ossidante può ritenersi affatto trascurabile.

Ho eseguito la nitrazione dell'etere etilico dell'acido cinnamico, per preparare gli eteri orto- e para-nitrocinnamico, per un lavoro che mi riservo di continuare; ma la separazione dei due isomeri orto- e para- è assai difficile e il rendimento in o-nitroderivato allo stato di purezza è eccessivamente scarso. Nè alcun risultato ho potuto ottenere eterificando l'acido o-nitrocinnamico con l'alcool etilico assoluto in presenza di acido solforico concentrato, oppure in corrente di gas HCl.

Frattanto ho creduto non privo d'interesse studiare la curva di solidificazione del sistema binario acido cinnamico/etere p-nitrocinnamico.

Queste sostanze non formano alcun composto molecolare di addizione, ma dànno luogo solo a una miscela eutettica che fonde a 103°, in corrispondenza di circa il 47 % di etere p-nitrocinnamico e 53 % di acido cinnamico.

PARTE SPERIMENTALE

Nitrazione dell'etere cinnamico. — Gr. 20 di etere cinnamico si versano a poco a poco (durante 10 minuti) in 50 gr. di acido nitrico fumante (d = 1,52), evitando che la

(1) B. *33*, 1304 (1900).
(2) A. *283*, 26 (1894).

temperatura oltrepassi i 25-30°. Il liquido si colora in rosso sempre più cupo. Dopo un'ora di riposo, si versa in $^1/_2$ litro d'acqua: precipita una sostanza gialla, che è la miscela dei due eteri isomeri orto- e para-nitrocinnamico. Questa miscela fonde fra 70° e 77°.

Separazione dei due isomeri orto- e para- (1). — La miscela (ottenuta nella nitrazione di gr. 60 di etere cinnamico) fu sciolta in cc. 400 di alcool etilico bollente. La soluzione risulta di colore aranciato e per raffreddamento deposita degli aghetti lunghi e sottili di etere p-nitrocinnamico, che fondono a 135°.

Azione del miscuglio nitrico-solforico sull'etere p-nitrocinnamico. — Gr. 10 di etere p-nitrocinnamico si versano a poco a poco in una miscela di gr. 40 di acido solforico concentrato (92 $^0/_0$ di H_2SO_4) e gr. 20 di acido nitrico al 98 $^0/_0$ di HNO_3, evitando che la temperatura oltrepassi i 25°. Dopo riposo, versando in acqua, si separa un prodotto oleoso, che lasciato a sè per 6-7 giorni, si solidifica in una sostanza gialla, pastosa. Questa sostanza greggia fonde fra 50° e 100° e odora di mandorle amare. Trattasi di aldeide p-nitrobenzoica, che fu caratterizzata attraverso i prodotti di condensazione seguenti:

Gr. 10 del prodotto greggio, sciolti in 100 cc. di alcool, si fanno reagire a caldo con gr. 8,12 di fenilidrazina. Si ha colorazione rosso-granata. Aggiungendo poca acqua si ottiene la precipitazione di un'abbondante sostanza rossa che, cristallizzata dall'alcool, si presenta in bei cristalli rossi con riflessi metallici azzurri, e fonde a 157° (2).

All'analisi: gr. 0,1967 di sostanza: cc. 29,4 di azoto ($T = 16°$; $H = 747$ mm.)

trovato $^0/_0$: N 17,3;
per $C_{13}H_{11}O_2N_3$ calcolato $^0/_0$: 17,4.

---

(1) A. *212*, 127.
(2) Reissert, loc. cit.

Gr. 2,5 del prodotto greggio, sciolti in alcool, si trattano a caldo con gr. 1,4 di α-naftilamina. Si ha una colorazione rossa e subito un'abbondante precipitazione. Questo prodotto, cristallizzato dall'alcool, fonde a 161-162° (1).

All'analisi: gr. 0,2080 di sostanza: cc. 16,7 di azoto (T = 15°; H = 758 mm.)

trovato %: N 9,5;
per $C_{17}H_{12}O_2N_2$ calcolato %: 10,1.

Gr. 2,5 di prodotto greggio, sciolti in alcool, si trattano a caldo con gr. 1,1 di para-toluidina. Per raffreddamento precipita una sostanza che, cristallizzata dall'alcool, fonde a 124-124°,5 (2).

Con orto-toluidina e con xilidina asimmetrica si ottengono prodotti oleosi che non furono ulteriormente studiati.

Gr. 2,5 di prodotto greggio, sciolti in alcool, si trattano a caldo con gr. 2,5 di cloridrato di semicarbazide sciolti in poca acqua; si aggiunge ancora gr. 3 di carbonato sodico cristallizzato, e si fa bollire per mezz'ora. Per aggiunta di poca acqua e raffreddando, si separa una sostanza giallo-citrina fioccosa, che fu filtrata e lavata con acqua (p. f. 200-202°). Dal filtrato si separano col riposo dei cristalli aghiformi di color giallo-citrino (p. f. 205°). Cristallizzato dall'acqua, il prodotto fonde a 214° (3).

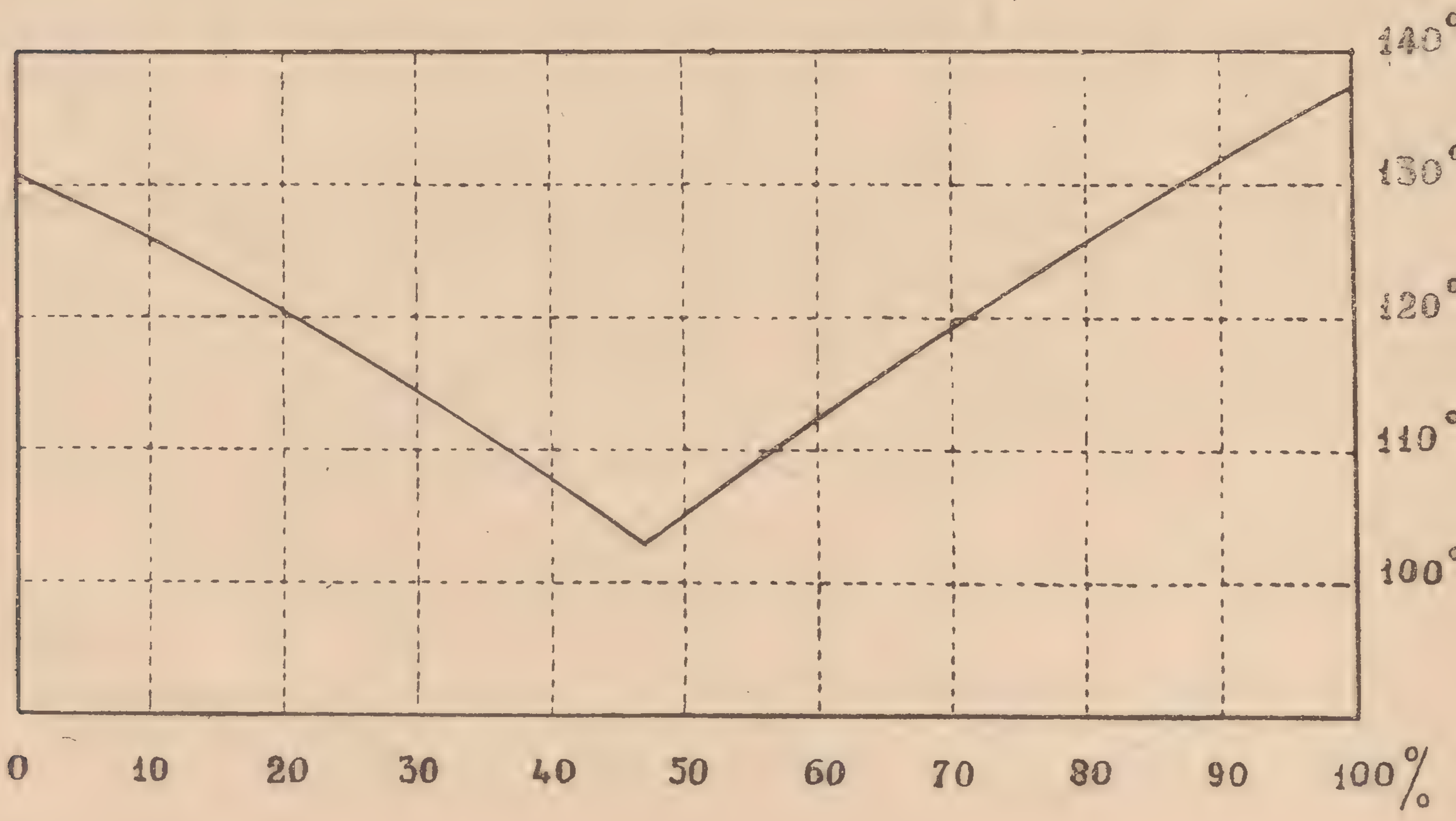
All'analisi: gr. 0,0595 di sostanza: cc. 13,9 di azoto (T = 17°; H = 739 mm.)

trovato %: N 26,7;
per $C_8H_8O_3N_4$ calcolato %: 26,9.

(1) Zenoni, G. *23*, II, 222, 519 (1893).
(2) B. *36*, 1022 (1903).
(3) Thiele e Stange, loc. cit.

Sistema: acido cinnamico/etere p-nitrocinnamico.

Quantità di ac. cinnamico	Quantità di etere p-nitroc.	% in peso di ac. cinnamico	% in peso di etere p-nitroc.	Inizio della solidificazione
7,0598	0	100	0	130°,5
„	0,8208	89,59	10,41	125°,3
„	1,3630	83,82	16,18	123°,0
„	2,2954	75,46	24,54	118°,5
„	3,2991	68,15	31,85	113°,0
„	4,2101	62,64	37,36	109°,0
„	5,3491	56,89	43,11	104°,0
„	6,2415	53,08	46,92	103°,3
0	6,0523	0	100	136°,5
0,4516	„	6,94	93,06	133°,2
1,3542	„	18,28	81,72	126°,5
1,9450	„	24,32	75,68	123°,0
2,5345	„	29,52	70,48	119°,0
3,7249	„	38,10	61,90	113°,5
4,5928	„	43,15	56,85	108°,5



Laboratorio di Chimica organica
della R. Scuola di Ingegneria di Torino.

Il Diluvio-glaciale nell'alta Valle del Sangro (Abruzzi).

Nota del Socio naz. resid. FEDERICO SACCO

(Con una tavola).

Nella sintetica Monografia che pubblicai nel 1907 sopra " Gli Abruzzi ", indicavo, a pag. 427, che il terreno morenico vi è abbastanza esteso, " fatto che è in rapporto sia coll'altitudine notevole di estese regioni abruzzesi, sia coll'abbondanza delle precipitazioni nevose causate dai venti umidi che vi giungono dal mare. Infatti anche oggi vaste regioni abruzzesi sono coperte di neve dalla fine di Ottobre al principio di Giugno e nel complesso la regione appenninica in esame ha molto del carattere alpino " ; dopo di che accennavo, segnandone i principali nell'annessa Cartina geologica, i depositi morenici dei Monti Sibillini, dei Gruppi del Gran Sasso, del Sirente, della Meta, del Terminillo, del Velino, dei Monti della Majella, di Scanno, ecc. e " specialmente allo sbocco di taluni importanti Valloni su certi altipiani elevati ", ecc., come a monte di Castel del Sangro.

Ricerche posteriori hanno mostrato che il fenomeno è assai più esteso di quanto allora indicassi ed il suo studio meriterebbe quindi una speciale Monografia che consiglio vivamente a qualche giovane collega, perchè essa riuscirebbe certo interessantissima.

Intanto, siccome nel Settembre dello scorso anno (1927) ebbi occasione di passare tre giorni nell'alta Val di Sangro, in compagnia del collega ed amico Ing. C. Crema, per ricerche di Geoidrologia applicata, così non trascurai di osservare anche i resti dell'antico glacialismo e ne dò ora pochi cenni perchè servano come una piccola pietra nella costruzione del grande edificio della Glaciologia appenninica.

La regione in esame è spiccatamente montuosa, orogeneti-

camente tormentata in modo speciale da grandiose fratture con scorrimenti e forti trasgressioni.

L'ossatura rocciosa è costituita da potenti pile di calcari, spesso dolomitici verso la base, grigi o biancastri, giuraliasici o cretacei, coperti normalmente o trasgressivamente da calcari eocenici e da marne più o meno calcaree od argillose od arenacee ritenute mioceniche, ma che mi parvero ancora attribuibili all'Eocene superiore; seguono infine, in generale trasgressione, marne ed arenarie del Miocene superiore; il tutto ammantato, dove l'orografia lo consente, da depositi quaternari lacustri, diluviali, morenici, alluviali e da detriti di falda di varia potenza.

Orbene, se risaliamo la Valle del Sangro sino alle sue origini, la vediamo terminare assialmente in collette relativamente basse, cioè verso i 1360-1440 m. (ad Est ed Ovest del Marrone del Diavolo), cioè in condizioni altimetriche tali da non aver potuto presentare un vero glacialismo. Ma ben diverso è il caso se consideriamo i valloni laterali a detta valle terminale, giacchè molti di essi, per la loro esposizione e per essere profondi, incassati, salienti spesso a costiere che si elevano ad oltre 2000 metri, poterono albergare ghiacciai abbastanza notevoli che depositarono quindi morenico sparso (spesso passante a detrito di falda più o meno franoide) oppure veri cordoni o rilievi morenici, colla solita struttura caotica, con massi erratici, ecc. Vediamone qualche esempio dall'origine di Val Sangro sino a Barrea.

Sul lato destro, alle origini di Val Sangro, troviamo una Valletta che sale, specialmente col fianco destro, sin oltre i 1950 m. (come al Monte Macchia Petrosa - Monte Marcolano - Rocca Genovese, ecc.), per cui il suo *Ghiacciaio* (che può denominarsi di *Rocca Genovese*), rivolto a Nord, potè giungere sino allo sbocco della sua valletta originaria e depositare così materiale morenico nella regione di quota 1428 a sinistra e nello sprone antistante a destra.

Sul lato sinistro vediamo invece due enormi valloni, di Terradegna e della Corte (curiosamente abbinati per mezzo di una larga depressione intermedia sita verso i 1580 metri), i quali sono profondissimamente incassati (per intensa ed antica ero-

sione acquea) nella potente pila dei Calcari bianco-grigiastri, liasici-giuresi, inclinati verso Est, in modo da andare a sottoporsi, verso l'alto, ai Calcari compatti, stratificati, biancastri del Cretaceo, formanti così l'elevatissima ed erta cresta o Serra della Terratta e del Campitello sino alla Montagna della Corte.

Quindi detti due Valloni, profondi, rivolti in complesso verso Ovest, riparati dall'accennata Serra che si erge anche oltre i 2100-2200 metri, poterono albergare due bei Ghiacciai assieme collegati perfettamente nella sovraccennata regione depressa di quota 1580.

Il *Ghiacciaio di Terradegna* riuscì per lungo tempo a fuoruscire dal suo Vallone di origine, spingendo la sua lunga lingua terminale in Val Sangro; esso depose così notevole materiale morenico, specialmente sulla destra, sia a cordoni, come dalla regione Temple allo sprone di quota 1391, sia a ripiani gradinati (ormai però irregolarizzati per erosione acquea postglaciale), come indicano gli sproni residui esistenti verso i 1400-1300 m. alle falde orientali dei Monti cretacei di Valle Caprara-Forcella; devesi probabilmente attribuire alla terminazione di tale lingua glaciale il morenico ricoprente la collinetta (isolata dall'erosione del Sangro e del Rio della Corte), obliquamente allungata, di quota 1288.

Il *Ghiacciaio della Corte*, scendendo dal biforcato profondo Vallone omonimo (che termina nella Canala), ne potè anch'esso fuoruscire con larga fronte rivolta a Sud in modo da depositare, in diversi periodi di sosta nel complessivo ritiro, una serie di cordoni morenici, quattro principali, costituenti la tipica regione a colline (concentricamente arcuate) della Regione Filatoppa, continuantesi gradatamente a Sud nei depositi diluviali dei Colli alti e bassi in modo da costituire un assieme assai interessante dal punto di vista geologico, per cui è opportuno farne un cenno speciale.

Anzitutto è da osservarsi che questa estesa formazione diluvio-morenica basa essenzialmente sui terreni marnosi del Terziario, assai facilmente erodibili, per cui si comprende che essi siano stati largamente decapitati dalle acque fluviali prima che queste vi deponessero le ampie formazioni diluviali, scor-

rendo esse allora ad un'altezza di 100 a 200 metri sopra quella dell'attuale bassopiano del Sangro.

Tale ampia formazione diluvio-glaciale protesse contro una ulteriore abrasione la sottostante formazione marnosa, ma l'incisione acquea potè continuare liberamente, durante il periodo olocenico, sui margini della conoide diluviale, cioè: sia a Nord, originando il vallone (profondo circa 150 m.) della Canala; sia ad Est incidendo il Vallone (analogamente profondo) di Filatoppa; sia ad Ovest e Sud-Ovest, dove le acque fluviali dell'alto Sangro poterono terrazzare grandiosamente la formazione diluviale in esame, dividendola così in due regioni ondulatamente pianeggianti, quelle appunto dei Colli alti e dei Colli bassi, separati da un forte gradino di circa 100 metri; oltre ad un secondo, grandioso, gradino marginale di Sud-Ovest (pure di un centinaio di metri, fino a scoprire i sottostanti terreni marnosi) che separa i Colli Bassi dal vero bassopiano dove scorre ora il ben modesto Sangro.

Da tutta quest'opera incisivo-erosiva, compiuta dai corsi acquei dalla fine del Plistocene ad oggi, è derivato il curioso quasi isolamento della regione diluvio-glaciale di Filatoppa-Colli.

Questi depositi diluviali che credo corrispondano al *Diluvium* del Preglaciale o della 1ª Glaciazione alpina, sono caratterizzati dalla loro natura sabbioso-ghiaiosa-ciottolosa, qua e là con cementazione calcarea, in modo da costituire lenti o banchi più resistenti, ceppoidi, talvolta quasi travertinoidi.

È poi curioso che i banchi diluviali dei Colli bassi, invece di pendere regolarmente verso il Sangro, come parrebbe naturale, presentano invece una leggera contropendenza verso il Nord o Nord-Est all'incirca, come può osservarsi assai bene nei grandi spaccati naturali rivolti al Sangro. Ciò può forse spiegarsi col fatto che, per lo sbarramento trasversale operato dai banchi eocenici calcarei, fortemente sollevati, di Opi e di Marrone-Colle della Regina (sotto lo sprone 1271), prima che si verificasse l'attuale incisione valliva del Sangro (1), si do-

---

(1) Residuo di questo antico sbarramento di Colle Regina-Marrone è il curioso, multiplo, aspro spuntone di Calcare (in banchi corrosi, fortemente

vette verificare a monte di tale ostacolo, sino a Pescasseroli, una specie di rigurgito fluvio-lacustre, quasi un locale ampio invaso con pendenze un po' convergenti di fluenza; tanto più se si pensa che originalmente i banchi diluviali dei Colli Bassi dovevano collegarsi con quelli degli opposti Colli Nascosi prima dell'incisione valliva compiutasi nell'Olocene. Incisione olocenica che, per la direzione Nord-Sud del corso del Sangro al suo sbocco presso Pescasseroli e forse per qualche compatto banco diluviale, dovette essere deviata e compiersi in questa regione un po' più a destra dell'antico filone acqueo plistocenico, quale è infatti segnato, pel suo fianco sinistro, dal grande gradino separante i Colli Alti dai Colli Bassi.

Un'altra curiosa conseguenza di detta inclinazione, per quanto dolcissima, dei banchi diluviali dei Colli Bassi verso Nord-Nord-Est è che su questo loro piano ondulato si è costituita, sempre nell'Olocene, una complessa, ramificata, valletta di erosione acquea con decorso parzialmente diretto verso monte invece che verso valle, come parrebbe più naturale. Le ondulazioni di tale piano sono dovute essenzialmente alla diversa resistenza dei banchi più o meno conglomeratici.

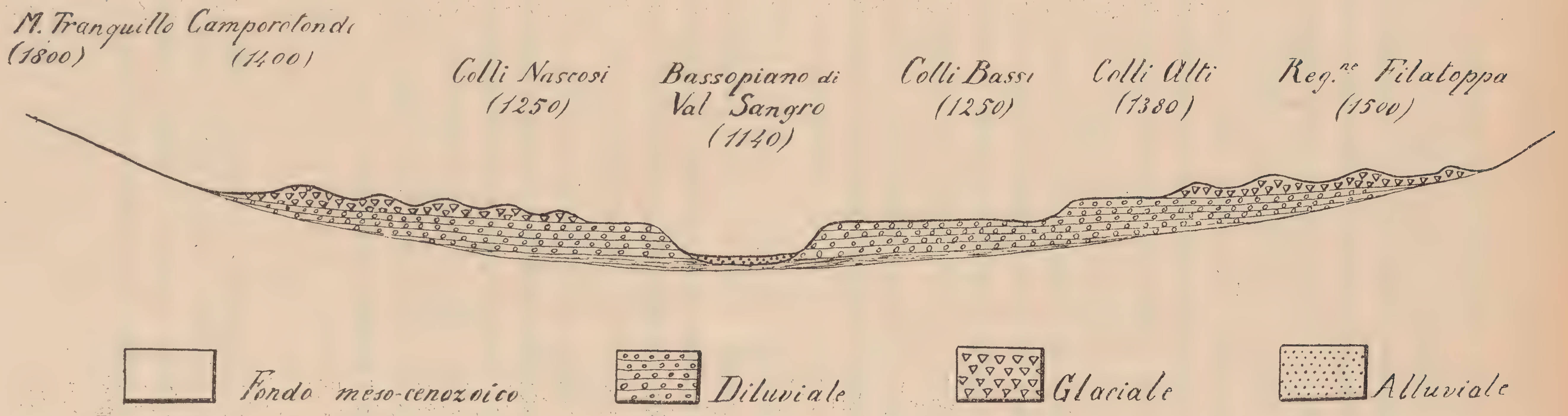
Quanto alle formazioni moreniche di Val della Corte nella regione Filatoppa, esse costituiscono nell'assieme un tipico apparato glaciale (con ciottoloni e massi anche di due metri, spesso angolosi), a irregolari collinette complessivamente concentriche, per quanto rese molto irregolari dall'erosione e dal dilavamento acqueo postglaciale che vi ha originato anche qua e là vere doline, come del resto verificasi pure nelle zone diluviali, in causa della loro natura calcarea.

---

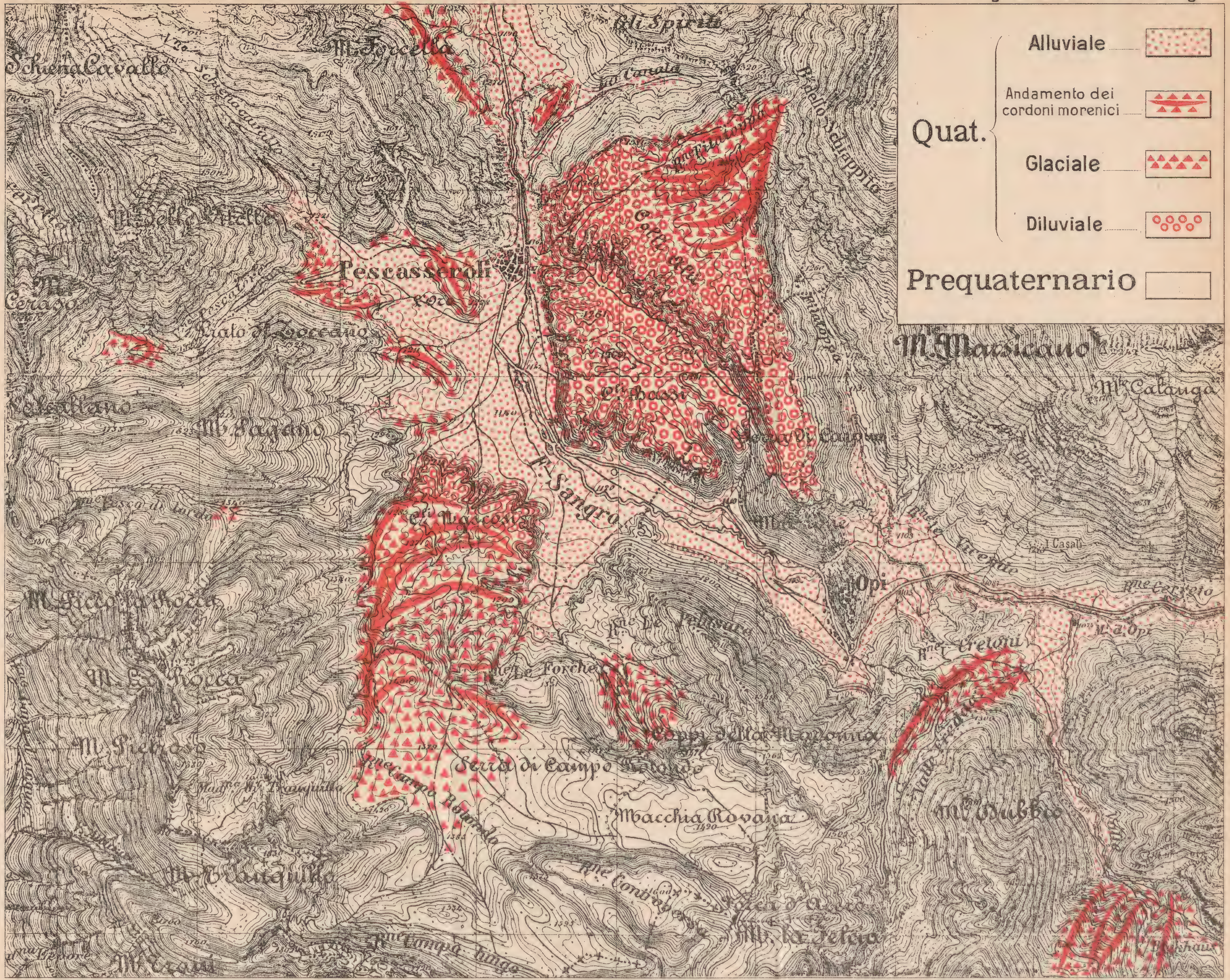
sollevati e diretti quasi E.-O., le cosidette *Pietre Grosse*) che appare fra le alluvioni del bassopiano del Sangro sulla sinistra di questo corso acqueo quasi di fronte a detto Colle della Regina. Tale affioramento, l'inghiottitoio che si osserva poco lungi sulla destra del Sangro, l'ingiallimento della circostante regione pratense e la scomparsa parziale delle acque del Sangro (ivi perfettamente asciutto all'epoca della mia visita) indicano lo sviluppo dell'assorbente formazione calcarea sotto il piano alluviale del Sangro in detta regione.

Sezione geologica schematica
attraverso il Diluvio-glaciale dell'Alta Val di Sangro sotto Pescasseroli

(Scala di 1 a 50.000).



F. SACCO - Il Diluvio-glaciale nell'alta Val Sangro



(Equidistanza fra le curve orizz. metri 10)

Scala di 1: 50.000

LIT. SALUSSOLIA

La loro alta posizione attuale si spiega facilmente colla sovraccennata forte incisione postglaciale dei valloni della Canala e di Filatoppa che hanno quasi isolato detta regione, nella cui parte più elevata rimasero perciò gli archi morenici che stanno quindi a 150-200 metri sopra il fondo della Canala.

Queste irregolari formazioni moreniche, come del resto in generale quelle dell'Appennino, paionmi far tendere all'idea dell'unità complessiva dell'epoca glaciale; giacchè, pur mostrando una serie di cordoni collinosi e quindi di periodi o meglio sottoperiodi glaciali, non offrono fra loro notevoli distacchi nè di forma, nè di costituzione. Nel caso in esame l'irregolare cordone esterno passa insensibilmente (verso il suo esterno) alla formazione diluviale, rappresentando nel complesso la 1ª Glaciazione; i cordoni mediani, relativamente elevati, credo corrispondano alla 2ª Glaciazione, quella che nelle regioni alpine originò la parte più alta e tipica degli Anfiteatri morenici; mentre che alla 3ª Glaciazione può attribuirsi l'ultimo, interno e relativamente meno elevato e meno spiccato, cordone affacciantesi al Vallone della Canala.

Ritornando ora sulla destra di Val Sangro notiamo anzitutto le alte colline moreniche convergenti depositate, sin presso Pescasseroli, dal *Ghiacciaio di Schienacavallo* unito in basso al *Ghiacciaio di Pescatore*. Il relativo bacino è poco esteso ma profondo, incassato, riparato e con altitudini di cresta fra i 1950 ed i 1800 m. Nella parte alta di Val Pescatore parmi aver intravisto di lontano un archetto morenico verso i 1400 m.; trattasi forse di quei depositi stadiarii, postglaciali, che non sono rari anche nell'Appennino, ma che richiedono speciali ricerche minute, valle per valle, onde poterli rintracciare e segnare, essendo generalmente scarsi, guasti dall'erosione, passanti a detriti franoidi e situati assai in alto.

Invece le alte colline moreniche state depositate sin presso Pescasseroli sono veramente imponenti, mentre il relativo deposito diluviale poteva andarsi a collegare con quello dei Colli Bassi-Colli Nascosi.

Giungiamo così al magnifico apparato diluvio-morenico dei

Colli Nascosi che ha grande analogia con quello dei fronteggianti Colli Alti e Bassi e Regione Filatoppa ; solo che qui l'apparato morenico è più esteso del diluviale, sia perchè quest'ultimo (come già sovraccennai) dovevasi originalmente estendere alla regione dei Colli Bassi, come sembra anche indicare la pendenza dei banchi diluviali di questa località, sia perchè il relativo Bacino è rivolto a Nord e quindi meglio atto alla produzione glaciale. Inoltre, rispetto a questo Bacino imbrifero, è da osservarsi che probabilmente esso nel periodo plistocenico doveva essere alquanto più esteso che non oggi ; ciò in causa della notevole captazione che dovette verificarsi da parte del precipitoso corso acqueo che incise il Vallone di Forca d'Acero.

Questo bacino imbrifero di Forca d'Acero o di S. Donato doveva originalmente arrestarsi in alto ad una linea di cresta collegante Serra Traversa con Monte Panico ; ma, specialmente nell'êra quaternaria, esso per erosione nei terreni eocenici riescì ad estendersi verso Nord a svantaggio del bacino opposto per circa un chilometro sino alla Regione Controversa, nome che parrebbe indicare come anche le divisioni umane abbiano risentito di tale furto geologico.

Fenomeni analoghi non sono rari nell'Appennino quando litologia e tettonica lo consentono e sarebbe assai interessante farne oggetto di ricerche speciali.

La parte settentrionale dei Colli Nascosi è specialmente riferibile al Diluviale che passa poi gradatamente in alto, verso Sud, al Morenico disposto in irregolari archi concentrici (resi ancor più irregolari dalle varie e potenti erosioni postglaciali) che vanno succedendosi da poco sopra i 1200 metri sin oltre i 1400 al grande piano di Regione Campo Rotondo, senza che sia sempre possibile discernere ciò che è andamento originario dei cordoni morenici da ciò che è invece solo prodotto dalla intensa erosione acquea.

Il Vallone che scende dalla Macchia Rovana potè anche albergare un *Glacio-nevato* che depositò terreni morenici.

Uno stretto ma lungo *Ghiacciaio* si costituì in *Valle Fredda* profondamente incassata nei calcari eocenici (talora riccamente nummulitici), rivolta perfettamente a Nord ; ciò ci spiega il

suo nome attuale ed il suo Glacialismo antico, di cui possiamo constatare i resti specialmente nella sua meravigliosa morena sinistra che si estende, leggermente arcuata, per quasi un chilometro sui calcari e le marne del Terziario di Regione i Cretoni. Invece la morena destra si presenta meno sviluppata anche per difficoltà di deposito e di conservazione.

Nella prossima Vallata del Fondillo, rivolta a Nord, incassata nella serie liasica, sormontata parzialmente ad Ovest ed a Sud dai Calcari eocenici e cretacei formanti la Cresta o Serra delle Cravare (che si estolle sin oltre 1800-1900 metri), si potè costituire un esteso per quanto corto *Ghiacciaio di Fondillo*, foggiato un po' ad ampia vedretta ventagliforme che sul suo margine anteriore ebbe a depositare, in successivi momenti di sosta, diversi circhi concentrici un po' irregolari in origine ed ancor più irregolarizzati dalle erosioni oloceniche.

Percorrendo la ristrettasi Vallata del Sangro a valle del Molino d'Opi si veggono qua e là sui fianchi, oltre a detriti di falda più o meno franoidi, anche veri resti morenici; così allo sbocco della stretta e lunga *Val Ciavulara*; nella cui parte più alta, in regione Casone vi è una vasta formazione morenico-franoide in rapporto coi valloni scendenti dal Monte della Corte; nella contigua e pur lunga *Val Rasino* che termina con tipica conoide di dejezione; ma specialmente nella lunghissima *Valle Prolfo* che dovette albergare uno stretto ma allungato Ghiacciaio il quale spinse la sua fronte sin poco lungi da Villetta Barrea, depositando materiale diluvio-morenico e schiettamente morenico tra 1100 e 1300 metri.

Chiudo questi sparsi cenni glaciologici ricordando che nella conca di Barrea esistono pure interessanti resti morenici; così sul fianco settentrionale, specialmente nella Regione Montepiano, in rapporto coll'aspro vallone scendente dai M. Chiarano-Greco che oltrepassano i 2200 m., quantunque esista talora passaggio tra depositi morenici e materiali detritici di falda, più o meno franoidi.

Ma meravigliosamente tipici, quasi scolastici, sono gli apparati morenici depositati dai Ghiacciaietti che già occuparono

le vallette incise nei Calcari, specialmente eocenici, sul fianco meridionale della Conca di Civitella Alfedena-Barrea. Si tratta di collinette o cordoni morenici, depositati essenzialmente sulle marne terziarie, disposti appaiati allo sbocco della relativa valle montana, allineati od alquanto arcuati, fra loro subparalleli od un po' convergenti, ben distinti per forma, costituzione ed andamento; così sopra Civitella Alfedena al termine di *Val di Rose* (aspramente incassata fra calcari liasici ed eocenici); allo sbocco di *Valle Jannarigara* (incisa essenzialmente nei calcari eocenici) nella regione di Colle dei Panetti, dove anzi i cordoni morenici sono da ciascun lato in parte doppi o sdoppiati; ed infine i due bellissimi lunghi cordoni morenici subparalleli e leggermente arcuati che giacciono sulle marne terziarie al termine dell'aspro *Vallone dell'Inferno*.

Tuttociò in relazione con altrettanti piccoli *Ghiacciai di Rose, di Jannarigara* e *dell'Inferno* che già occuparono detti valloni rivolti a Nord.

Una questione geologica speciale che si presenta nell'alta Val Sangro è quella della costituzione del fondo dei Bassipiani o Bacini di Opi e di Barrea. Essendosi progettato di convertire tali bacini in serbatoi artificiali con opportuno indigamento, data la natura prevalentemente calcarea della regione, nonchè la presenza di frequenti fratture, cavernosità e inghiottitoi (come quelli presso Colle Regina (1), presso Opi, ecc.), per conoscere la natura più o meno permeabile del fondo di detti bacini si fecero eseguire una cinquantina di trivellazioni d'assaggio il cui risultato è esposto nella pubblicazione fatta dalla Soc. Ind. ed Elettr. " Terni „ col titolo: *Impianti del Sangro*, " I Serbatoi di Opi e di Barrea „ (Roma, Tip. Ferrajolo, 1926), con 2 Relazioni geologiche, 6 tavole e sezioni.

Dette trivellazioni hanno quasi tutte incontrato a maggiore o minor profondità (sotto le alluvioni del Sangro od i detriti di

(1) Nome dato alla bassa terminazione N. O. del grande sprone montuoso di R.[e] Le Pelusare.

falda o i terricciati recenti) terreni argillosi che, dal contesto delle Relazioni geologiche e specialmente dalla Sezione geologica di pag. 62, appare essere stati interpretati come Argille e Schisti argillosi del Terziario marino (da me già attribuiti all'Eocene superiore, ritenuti ora piuttosto miocenici). Ma, pur ammettendo che qualcuna di dette trivellazioni abbia attraversato la serie argillosa del Terziario più o meno antico (specialmente certe marne dure, schistose, relativamente secche se non impastate artificialmente), debbo dire che l'esame dei campioni estratti da tali trivellazioni mi ha mostrato trattarsi piuttosto di terreno di origine lacustre (argille marnose giallastre o grigie, talora sabbiose, qua e là con intercalazioni ghiaiose o ciottolose, spesso con frustoli lignitico-torbosi) e ben più giovani, cioè depositate sul fondo di laghetti che già occuparono i bacini di Opi e di Barrea nel periodo postglaciale o piuttosto tra la fine del Pliocene ed il principio del Plistocene, analogamente a quanto si è verificato in tanti bacini grandi e piccoli entrappenninici; ciò che potrebbe venir chiarito da fossili o da sezioni naturali o artificiali che non ebbi a vedere.

La potente erosione postglaciale che incise anche di 100-200 metri la Valle del Sangro e dei suoi affluenti, come si è sopraccennato, naturalmente potè esportare pure la parte superiore di tale deposito lacustre che probabilmente poteva passare verso l'alto ai depositi fluvio-lacustri poi fluviali o diluviali, come quelli, per es., dei Colli Bassi e dei Colli Nascosi.

Le costose trivellazioni sopraindicate se, invece di esser state eseguite così in gran numero (una cinquantina), fossero state fatte in ben minore quantità, ma con criterio più geologico (alcune furono impiantate persino nel calcare!) e perseguite sempre sino ad incontrare il calcare, avrebbero potuto illuminarci sopra tale importante questione.

Concludendo si può ben dire che durante il Plistocene il il Glacialismo ebbe un enorme sviluppo nell'alta Val Sangro, come del resto in gran parte delle alte regioni dell'Appennino italiano, come è indicato da depositi abbastanza tipici, sia diluviali o diluvio-glaciali della 1ª glaciazione, sia da veri depositi

morenici, ad archi e cordoni, della 2ª e 3ª glaciazione, che però nel complesso appoggerebbero l'idea di una sola grande Epoca glaciale con vari periodi o sottoperiodi piuttosto che non di diverse vere epoche glaciali ben distinte.

I depositi morenici passano talora a depositi franoidi od a detriti di falda, tanto che non sempre ne è facile la distinzione, ciò che talvolta dipende anche da vera commistione originaria.

Nell'Olocene il Glacialismo fu molto ridotto, spesso solo a piccole Vedrette o Glacionevati i cui resti morenici, quando esistono, sono generalmente meschini, irregolari e passanti a depositi franoidi.

Le erosioni e le incisioni fatte dalle acque nella regione in esame (e quindi analogamente nell'Appennino in genere) durante il Plistocene ed anche durante l'Olocene furono enormi, spesso di centinaia di metri, specialmente, com'è naturale, lungo i corsi acquei e se in terreni marnosi; esse quindi, oltre a cambiare talora notevolmente il paesaggio, diedero origine a varie interessanti captazioni idrografiche.

Le scarse e sparse osservazioni saltuarie raccolte occasionalmente in poche escursioni fatte, per altro scopo, nell'alta Val di Sangro ed esposte in questa breve Nota, lasciano intravvedere quanto sarebbero importanti ed interessanti speciali minuti studî nell'Appennino, sia sui fenomeni glaciali, sia su quelli di erosioni, captazioni, ecc. fatte dai corsi acquei.

Nuova teoria delle grandezze.

Nota di UGO CASSINA
presentata dal Socio nazionale residente Giuseppe Peano.

Nella presente Nota espongo una nuova teoria delle grandezze, fondata sopra " cinque „ postulati (o proposizioni primitive) assolutamente indipendenti fra di loro e di significato intuitivo immediato. I concetti primitivi che figurano in tali postulati sono " due „, quello di *grandezza* e quello di *prodotto di un numero reale assoluto per una grandezza.*

Cosicchè la teoria delle grandezze che qui espongo è subordinata a quella dei numeri reali assoluti. Perciò essa è da seguirsi da chi — come me — crede di edificare tutta l'aritmetica generale (e quindi tutta l'analisi matematica pura) indipendentemente dal concetto di " grandezza „, ma generalizzando man mano il concetto di " numero „, partendo dal concetto intuitivo di " numero intero assoluto „ (1).

Altri autori ritengono invece di subordinare l'aritmetica generale alla teoria delle grandezze. Fra questi alcuni edificano la teoria delle grandezze facendo uso del concetto di numero intero assoluto ed ottengono i numeri razionali ed irrazionali assoluti fondandosi sulle proprietà postulate per le grandezze. Il più antico e celebre fra questi è Euclide (325 a. C., *Elementi*, lib. V).

---

(1) Per es. per la via indicata da G. Peano, *Arithmetices principia novo methodo exposita*, Torino, 1889 e le varie ediz. del *Formulario mathematico* (ediz. V, Torino, 1908), e da M. Pieri, *Sopra gli assiomi aritmetici* (" Boll. Accad. Gioenia di Catania „, serie 2ª, fasc. 2º, 1908).

Altri ancora costruiscono la teoria delle grandezze in modo assolutamente indipendente dal concetto di numero, sia pur quello di numero intero assoluto. Fra questi citerò E. V. HUNTINGTON (1) e C. BURALI-FORTI (2).

Com'è noto, EUCLIDE, il quale dedica alla teoria delle grandezze tutto il V libro dei suoi *Elementi*, prende il concetto di grandezza (μέγεθος) come primitivo.

Una prima definizione di grandezza è stata data da HERONE di Alessandria:

Μέγεθός ἐστι τὸ αὐξανόμενον καὶ τεμνόμενον εἰς ἄπειρον.

Cioè: " Grandezza è tutto ciò che si può aumentare (moltiplicare) e dividere indefinitamente „ (def. 119).

Un'altra definizione celebre di grandezza è quella data da EULERO nella sua Algebra del 1770, la quale, per la grande autorità di chi la emetteva, si diffondeva poi in tutti i libri, rimanendovi per oltre un secolo:

Erstlich wird alles dasjenige eine Grösse genennt, welches einer Vermehrung oder einer Verminderung fähig ist.

Cioè: " Si chiama grandezza tutto ciò che è suscettibile d'aumento o di diminuzione „ (3).

Questa definizione venne criticata come troppo ampia. Le obbiezioni da fare sono però di natura diversa (4). In verità il " metro „, il " chilogramma „ (internazionali), il " giorno solare medio „ sono delle grandezze nè sono suscettibili di aumento nè di diminuzione. La proprietà enunciata da EULERO non è perciò relativa ad una singola grandezza, ma bensì a tutta una classe di grandezze omogenee fra loro.

---

(1) EDWARD V. HUNTINGTON in *Transactions of the Americ. Math. Soc.*, t. 3°, 1902, p. 265.

(2) C. BURALI-FORTI, *Revue de mathématiques*, t. 6°, 1900; *Atti R. Acc. Scienze di Torino*, vol. 39, 1904; *Rend. R. Acc. dei Lincei*, serie 5ª, vol. 24, 1° sem., pp. 489-496; *Logica matematica*, ediz. II, Milano, 1919, pp. 378-381.

(3) L. EULER, *Vollständige Anleitung zur Algebra* (St. Petersburg, 1770, 1er T., Cap. 1, n. 1); *Opera omnia*, ed. Teubner, I 1, 1911.

(4) Vedi G. PEANO, *Operazioni sulle grandezze*, " Atti R. Acc. Scienze di Torino „, vol. 57, 1922, § 1.

La proposizione data da Herone come definizione delle grandezze, sotto forma algebrica moderna, può enunciarsi così: " Se a è una grandezza ed x è un numero razionale assoluto, allora il prodotto di x per a è una grandezza ". Però questa proposizione non basta da sola per costruire tutta la teoria delle grandezze.

La teoria delle grandezze — che è svolta nella presente Nota a grandi tratti — è stata da me sviluppata completamente, anche nei particolari, nel mio corso di Matematiche complementari tenuto nella R. Università di Milano nell'anno 1926-27. Sua caratteristica principale è la proposizione primitiva I " Il prodotto d'un numero reale assoluto per una grandezza è sempre una grandezza ", e quindi può dirsi di origine heroniana (1).

A qualcuno, forse, potrà sembrare troppo postulare senz'altro che il prodotto d'un qualunque numero assoluto (e quindi anche se " irrazionale ") per una grandezza è ancora una grandezza. Osservo però che in tal maniera la teoria delle grandezze diventa assai semplice: in particolare non si ha più bisogno di postulare le proprietà più complesse delle classi complete di grandezze omogenee (v. n° 8); inoltre che già Euclide ha fatto più volte uso implicito di questa proposizione.

Invero nel suo libro XII, dedicato alla stereometria in senso proprio, nelle proposizioni 2, 5, 11, 18 — relative al cerchio, alla piramide, al cono e cilindro ed alla sfera —, egli ritiene intuitiva *l'esistenza della quarta proporzionale dopo tre grandezze assegnate* (di cui le prime due omogenee fra loro, ma anche eterogenee rispetto alla terza, come nella prop. XII, 5).

Ora siano a, b, c delle grandezze ed a, b siano omogenee fra loro; allora il supporre l'esistenza della quarta proporzionale dopo a, b, c — cioè d'una grandezza x tale che $a : b = c : x$ — equivale a supporre che il prodotto del rapporto $b : a$, fra le due grandezze omogenee b ed a, per la grandezza c sia una grandezza omogenea a c.

Ma il rapporto di due grandezze omogenee è un numero

(1) Cfr. anche: G. Peano, *Aritmetica generale ed algebra* (Paravia, Torino, 1902, p. 136 e seg.); L. Della Casa, *Rapporto di grandezze eterogenee* (" Atti R. Acc. Scienze di Torino ", vol. 51, 1916).

reale assoluto generico, quindi l'assunzione implicita di EUCLIDE, col linguaggio moderno, può enunciarsi così: " Se c è una grandezza ed x è un numero reale assoluto, allora il prodotto di x per a è una grandezza ", quindi coincide con il primo dei cinque postulati seguenti.

Questi, oltre all'esser enunciati col linguaggio ordinario, sono anche espressi mediante alcuni simboli di logica matematica introdotti da G. PEANO (*Formulario mathematico*, op. cit., ediz. V). La Nota è però redatta in modo da poter essere letta anche da chi non conosce tali simboli.

§ 1. — Nuovi postulati per le grandezze.

1. I nuovi postulati per le grandezze. — Nelle proposizioni primitive (postulati) seguenti figurano i due concetti primitivi di *grandezza* e di *prodotto d'un numero reale assoluto per una grandezza*, che indicherò rispettivamente con M_0 (iniziale della parola latina *magnitudine* = greco *μέγεθος* = italiano *grandezza*) e con l'ordinario segno ×.

I. *Il prodotto di un numero reale assoluto per una grandezza è una grandezza.*

Dopo ciò " dò il nome di *grandezza nulla* ad ogni grandezza che possa mettersi sotto la forma di prodotto del numero zero per una grandezza ", ed enuncio le rimanenti proposizioni primitive.

II. *Esistono delle grandezze non nulle.*

III. *Il prodotto del numero 1 per qualsivoglia grandezza è eguale alla grandezza stessa.*

IV. *Ogni numero che moltiplicato per una grandezza non nulla la lascia inalterata non può differire da 1.*

V. *Sia a una grandezza ed x, y dei numeri reali assoluti qualunque, allora l'ente che si ottiene moltiplicando il numero x per il prodotto di y per a non differisce da quello che si ottiene moltiplicando il prodotto dei numeri x ed y per la grandezza a.*

Coi simboli del *Formulario* (ediz. V) di G. PEANO, le proposizioni precedenti si possono scrivere:

I. $a \in M_0 . x \in Q_0 . \supset . x \times a \in M_0 .$ Pp.

$0_M = x \ni \exists [M_0 \frown a \ni (x = 0 \times a)] .$ Def.

II. $\exists M_0 \sim 0_M .$ Pp.

III. $a \in M_0 . \supset . 1 \times a = a .$ Pp.

IV. $a \in M_0 \sim 0_M . \exists Q_0 \frown x \ni (x \times a = a) . \supset .$
$. Q_0 \frown x \ni (x \times a = a) = \iota 1 .$ Pp.

V. $a \in M_0 . x, y \in Q_0 . \supset . x \times (y \times a) = (x \times y) \times a .$ Pp.

In queste proposizioni simboliche ho indicato con 0_M la classe formata dalle grandezze nulle.

2. Indipendenza e compatibilità dei postulati precedenti. — La dimostrazione dell'*indipendenza assoluta* delle proposizioni primitive precedenti si farà — com'è ben noto — mostrando com'è possibile dare ai concetti primitivi " grandezza „ e " prodotto d'un numero reale assoluto per una grandezza „ delle interpretazioni reali in modo da soddisfare a quattro delle proposizioni stesse comunque scelte e non alla rimanente. Perciò, per maggiore chiarezza, in questo numero farò uso del segno $\times'$ per indicare il prodotto d'un numero reale assoluto per una grandezza, riservando l'uso del segno $\times$ ad indicare l'ordinario prodotto fra numeri reali.

·1 Si supponga che M_0 coincida con la classe dei numeri interi assoluti e che $\times'$ indichi l'ordinaria moltiplicazione; allora la I è falsa mentre le altre proposizioni primitive sono vere.

·2 Si supponga che M_0 sia eguale alla classe composta dal solo numero zero e che $\times'$ indichi l'ordinaria moltiplicazione, allora la II è falsa e le rimanenti sono vere (in particolare la IV che esprime una proprietà della classe vuota).

·3 Indichiamo con Q_0 la classe dei numeri reali assoluti e sia " i „ un elemento qualunque non appartenente alla classe dei numeri reali assoluti (per es. $i = \sqrt{-1}$); e si supponga che M_0 coincida con la classe ottenuta riunendo insieme

gli elementi della classe Q_0 con l'elemento i, e si definisca l'operazione $\times'$ nel seguente modo:

1° se x ed a sono elementi appartenenti a Q_0, allora . . . . $x \times' a = x \times a$,

2° se x è un elemento di Q_0, allora . . $x \times' \mathrm{i} = x$;

allora la III è falsa mentre le rimanenti sono vere.

·4 Si supponga che M_0 sia eguale alla classe formata dai numeri 0 ed 1 e si definisca l'operazione $\times'$ nel seguente modo:

1° se a è un elemento appartenente ad M_0 allora $0 \times' a = 0$,

2° se x è un numero reale assoluto maggiore di zero, allora:

$$x \times' 0 = 0 , \qquad x \times' 1 = 1 ;$$

allora la IV è falsa mentre le altre sono vere.

·5 Si supponga che M_0 sia eguale alla classe formata dai numeri 0, 1, 2 e si definisca l'operazione $\times'$ nel seguente modo:

1° se a è un elemento di M_0 allora . . . . $0 \times' a = 0$,

2° se x è un numero reale assoluto maggiore di zero allora . . . . $x \times' 0 = 0$,

3° . . . . $1 \times' 1 = 1$,

4° se x è un numero reale assoluto diverso da 0 e da 1 allora . . . . $x \times' 1 = 2$,

5° . . . . $1 \times' 2 = 2$,

6° se x è un numero reale assoluto diverso da 0 e da 1 allora . . . . $x \times' 2 = 1$;

allora la V è falsa mentre le altre sono vere.

·6 Che le proposizioni I, II, ... V siano poi *compatibili* risulta dal fatto che se poniamo $M_0 = Q_0$ ed $\times' = \times$ allora esse sono tutte soddisfatte (1).

---

(1) Ma si noti che questa dimostrazione di " compatibilità „ è superflua, perchè — d'accordo con G. Peano (" Rend. Circ. mat. di Palermo „, t. 31, pp. 360-366; " Rivista de mathematica „, t. 8°, 1906, p. 142) — ritengo che: " *proba que systema de postulatos de Arithmetica, aut de Geometria, non involve contradictione, non es, me puta, necessario. Nam nos non crea postulatos ad arbitrio sed nos sume ut postulatos propositiones simplicissimo, scripto in*

3. Prime conseguenze dei nuovi postulati. — Conviene estendere la legge commutativa al prodotto di un numero reale assoluto per una grandezza mediante la definizione seguente:

·1 " Se x è un numero reale assoluto ed a è una grandezza, allora si riterrà per definizione che $a \times x = x \times a$ ".

Si ha poi:

·2 Esistono delle grandezze nulle.

Dim. In virtù di II esistono delle grandezze non nulle, sia dunque b una tale grandezza; allora per I, $0 \times b$ è una grandezza e per la definizione di grandezze nulle è una particolare grandezza nulla. Così è provato il teorema.

·3 Se a è una grandezza nulla ed x è un qualunque numero reale assoluto, allora $x \times a = a$.

Dim. L'ipotesi è possibile in virtù della ·2 (e cioè in definitiva in virtù di I e II). Sia ora b una grandezza tale che " $a = 0 \times b$ ", allora per la V si ha:

$$x \times a = x \times (0 \times b) = (x \times 0) \times b = 0 \times b = a,$$

che è quanto volevasi dimostrare.

·4 Il prodotto d'un numero reale assoluto non nullo per una grandezza non nulla è una grandezza non nulla.

Dim. Per la II risulta intanto che l'ipotesi è possibile; sia dunque a una grandezza non nulla ed x un numero reale assoluto non nullo, allora per la I si deduce che:

$$\text{" } x \times a \text{ è una grandezza ".} \tag{α}$$

Si tratta di dimostrare che essa non è nulla. Ora, si ragioni per assurdo, e si supponga che $x \times a$ sia nulla; allora, poichè x è diverso da zero, in virtù della ·3 avremo:

$$(1/x) \times (x \times a) = x \times a. \tag{β}$$

---

modo explicito aut implicito, in omni tractatu de Arithmetica, aut de Geometria... Proba de coexistentia de systema de postulatos es utile si postulatos es hypothetico, et non respondentes ad factu reale " (in latino *sine flexione*).

Ma per i postulati V e III si ha:

$$(1/x)\times(x\times a)=[(1/x)\times x]\times a=1\times a=a. \qquad (\gamma)$$

Quindi da (β) e (γ) si deduce:

$$x\times a=a, \qquad (\delta)$$

che è assurda perchè è un'eguaglianza fra una grandezza non nulla a ed una grandezza nulla $x\times a$. Si conclude perciò che nell'ipotesi della ·4 è assurdo l'affermare che $x\times a$ è nulla; ma poichè da (α) risulta che $x\times a$ è una grandezza, si conclude che essa è veramente una grandezza non nulla, che è quanto volevasi dimostrare.

·5 Se a è una grandezza non nulla ed x, y sono numeri reali assoluti tali che $x\times a=y\times a$, allora necessariamente $x=y$.

Dim. 1° Si supponga $x=0$; allora $x\times a$ è una grandezza nulla, quindi dall'ipotesi risulta che anche $y\times a$ è una grandezza nulla; ma poichè a non è nulla, per la ·4 dovrà essere $y=0$, cioè, in definitiva, $y=x$.

2° Si supponga x diverso da 0; allora per i postulati V e III si ha:

$$(1/x)\times(x\times a)=[(1/x)\times x]\times a=1\times a=a, \qquad (\alpha)$$
$$(1/x)\times(y\times a)=[(1/x)\times y]\times a=(y/x)\times a. \qquad (\beta)$$

Dall'ipotesi e da (α) e (β) si ha perciò:

$$a=(y/x)\times a,$$

da cui, per il postulato IV, $y/x=1$, cioè $y=x$.

Con ciò il teorema rimane provato.

(Si osservi che per la dimostrazione di questa proposizione, che è fondamentale per la teoria delle grandezze, si ha bisogno di tutte e cinque le proposizioni primitive del n° 1).

§ 2. — Teoria delle grandezze omogenee.

4. Prime definizioni. — Vediamo ora come possa ottenersi la consueta teoria delle grandezze omogenee. Mi limiterò a dare le definizioni e i teoremi principali nell'ordine in cui si possono stabilire.

·1 " Dirò che u è una *classe completa di grandezze omogenee* — e scriverò che '$u \in \mu$' (ove la μ è l'iniziale della parola greca *μέγεθος*) — se esiste una grandezza 'non nulla' a tale che gli elementi di u siano tutti e soli quelli della forma $x \times a$, ove x è un qualunque numero reale assoluto „. Scriverò allora che " $u = Q_0 \times a$ „. In simboli:

$$\mu = u \ni [\exists \, M_0 \cap a \ni (a \sim\in 0_M \, . \, u = Q_0 \times a)]. \qquad \text{Def.}$$

Come conseguenza immediata della definizione precedente e dei postulati I e II si ha il teorema:

·11 Esistono delle classi complete di grandezze omogenee.

·2 " Siano a, b delle grandezze, allora dirò che esse sono *omogenee* se sono elementi d'una stessa classe completa di grandezze omogenee „. " Due grandezze non omogenee saranno dette anche *eterogenee* „.

Si ha il teorema:

·3 In ogni classe completa di grandezze omogenee vi è una ed una sola grandezza nulla.

Dim. In virtù della ·11 esistono delle classi complete di grandezze omogenee; sia allora u una qualunque di esse. Per la definizione ·1 esiste almeno una grandezza non nulla a tale che

$$u = Q_0 \times a. \qquad (\alpha)$$

Quindi $0 \times a$ è una grandezza nulla appartenente ad u; ma dalla (α) risulta che le rimanenti grandezze appartenenti ad u sono tutte del tipo $x \times a$ ove x è un qualunque numero reale assoluto non nullo e che perciò, in virtù della **3**·4 sono tutte grandezze non nulle. Con ciò è dimostrato il teorema.

Conviene allora dare la definizione seguente:

·4 " Sia u una classe completa di grandezze omogenee, allora con 0_u — da leggersi *elemento nullo* di u — si indicherà quell'unica grandezza nulla appartenente ad u „.

5. Quoziente. — ·1 " Se a, b sono grandezze omogenee e b non è nulla, allora definisco a/b — da leggersi ' a diviso b ' (o *quoziente* di a per b) — come quel numero reale z tale che $a = z \times b$ „.

Si dimostra immediatamente che questa definizione non è illusoria facendo vedere che:

·2 Nelle ipotesi della ·1, a/b è un numero reale assoluto unico.

Dim. Invero per l'ipotesi e la definizione di grandezze omogenee (**4**·2) esistono una grandezza c non nulla ed una coppia di numeri reali assoluti x, y tali che:

$$(\alpha) \quad a = x \times c, \qquad (\beta) \quad b = y \times c.$$

Ma poichè b non è nulla, y dovrà essere diverso da zero (**3**·4). Dalla (β), in virtù dei postulati V e III, si avrà dunque:

$$(1/y) \times b = (1/y) \times (y \times c) = [(1/y) \times y] \times c = 1 \times c = c;$$

sostituendo in (α) ed applicando ancora una volta la V si ha:

$$a = x \times [(1/y) \times b] = [x \times (1/y)] \times b = (x/y) \times b,$$

dalla quale risulta intanto che " x/y è un numero che moltiplicato per b dà a „.

Di tali numeri ne esiste poi uno solo: invero si supponga che z e z' siano numeri reali assoluti tali che " $a = z \times b$ „ ed " $a = z' \times b$ „; allora per la proprietà transitiva dell'eguaglianza si ha " $z \times b = z' \times b$ „; ma poichè b è una grandezza non nulla, applicando la **3**·5, si deduce che $z = z'$.

Con ciò la proposizione ·2 è dimostrata.

Si possono ora dimostrare nel solito modo [1] le ordinarie proprietà del quoziente di due grandezze omogenee. Ne ricorderò alcune:

·3 Siano a, b due grandezze omogenee ed a non sia nulla, allora si ha che:

$$b = (b/a) \times a.$$

---

[1] V., per es., L. Della Casa, *Rapporto di grandezze eterogenee* (" Atti R. Acc. Scienze di Torino „, vol. 51, 1916, § 3).

·4 Sia a una grandezza non nulla ed m, n dei numeri assoluti, non nulli, allora:

$$(m \times a) / (n \times a) = m/n.$$

·5 Siano a, b, c delle grandezze omogenee ed a e c non siano nulle allora:

$$b/c = (b/a) / (c/a).$$

6. **Somma.** — ·1 Siano a, b delle grandezze omogenee e b sia nulla, allora porremo per definizione " $a + b = a$ "; si supponga invece che b non sia nulla, allora porremo per definizione " $a + b = (1 + a/b) \times b$ ".

Dalla definizione adottata e dalle proprietà già acquisite risulta immediatamente che:

·2 Nelle ipotesi della ·1, $a + b$ è sempre una grandezza unica ben individuata, e l'operazione $+$ (*somma*) fra grandezze omogenee gode delle ordinarie proprietà *commutativa* ed *associativa*.

7. **Relazione di maggiore e di minore.** — ·1 Sia u una classe completa di grandezze omogenee (cioè $u \in \mu$); vogliamo definire la relazione di *maggiore* (o di *minore*) fra gli elementi della classe u. Possiamo procedere così:

1° " Se a è un elemento non nullo di u, allora per definizione riterremo $a > 0_u$ (o ciò che fa lo stesso $0_u < a$) ", che leggeremo nel solito modo.

2° " Siano a, b due grandezze non nulle appartenenti ad u, allora diremo che $a > b$ (oppure che $b < a$), quando il numero a/b è maggiore di 1 ".

Ciò posto si possono dimostrare senz'altro le proposizioni seguenti [1]:

·2 Se a è una grandezza non nulla ed m, n sono due numeri reali assoluti qualunque, allora il dire che $m > n$ equivale a dire che $m \times a > n \times a$.

---

[1] Cfr. L. Della Casa, Nota c., § 5.

·3 Siano a, b, c delle grandezze omogenee ed a non sia nulla, allora il dire che $b > c$ equivale a dire che $b/a > c/a$.

8. Le proprietà caratteristiche d'una classe completa di grandezze omogenee. — È facile verificare che ognuna delle classi alle quali ho dato il nome di " classe completa di grandezze omogenee „ soddisfa a tutte le condizioni necessarie e sufficenti per ottenere la teoria completa di detti enti.

C. Burali-Forti ha osservato che le proprietà le quali caratterizzano una classe completa di grandezze omogenee sono *nove* (1).

Dimostriamo che esse sono soddisfatte per ogni elemento della nostra classe μ.

Sia dunque u una classe completa di grandezze omogenee (cioè $u \epsilon \mu$). Ciò equivale a dire che esiste una grandezza non nulla a tale che $u = Q_0 \times a$.

Le prime sei condizioni di C. Burali-Forti sono senz'altro soddisfatte (1ª proprietà dell'elemento nullo 0_u rispetto alla somma; 2ª esistenza di elementi non nulli rispetto alla somma; 3ª la somma di un elemento non nullo di u con un qualunque elemento di u produce un elemento non nullo appartenente ad u; 4ª invertibilità della somma; 5ª proprietà commutativa della somma; 6ª proprietà associativa della somma).

Fissiamo adunque la nostra attenzione sopra le rimanenti condizioni 7, 8, 9 (di Burali-Forti).

La 7 — che possiamo ricordare col nome di *principio del terzo escluso* — dice che:

" Se b e c sono degli elementi qualunque di u, allora necessariamente $b = c$, oppure $b > c$, oppure $c > b$ „.

Dim. Infatti, per la definizione di u, risulta che b/a e c/a sono due numeri reali assoluti, ed allora necessariamente:

$$(\alpha) \qquad b/a = c/a \quad \text{oppure} \quad b/a > c/a \quad \text{oppure} \quad c/a > b/a .$$

---

(1) C. Burali-Forti, *Logica matematica*, op. cit., p. 378. Il simbolo di Burali-Forti che, in quest'opera, corrisponde al mio μ è Grd; in altri lavori (" Rend. R. Acc. dei Lincei „, serie 5ª, vol. 30) è invece Grd'.

Ma allora, per la **7**·3, dalla (α) si ha:

(β) $b = c$ oppure $b > c$ oppure $c > b$,

che è quanto volevasi dimostrare.

La 8 — che possiamo ricordare col nome di *principio di densità* — dice che:

" Se b è un elemento non nullo appartenente ad u, allora esiste certo un elemento non nullo appartenente ad u e minore di b ".

Dim. Invero, dall'ipotesi del teorema, risulta che $(1/2) \times b$ è un elemento non nullo appartenente ad u e minore di b.

La 9 — o *principio di continuità integrale* — possiamo enunciarla nel seguente modo:

" Se v è una classe non vuota formata con elementi appartenenti ad u ed esiste una grandezza appartenente ad u maggiore di ogni elemento di v, allora esiste almeno un elemento l di u siffatto: che ogni grandezza minore di l sia tale che esista almeno un elemento della classe v di cui essa sia minore, e viceversa ogni grandezza tale che esista almeno un elemento nella classe v di cui essa sia minore risulti necessariamente anche minore di l ".

Dim. Sia v' la classe formata da tutti i numeri reali assoluti del tipo b/a ove b è una qualunque grandezza di v, e sia x il limite superiore di questa classe di numeri (che esiste ed è unico); allora la grandezza l soddisfacente alle condizioni del teorema è eguale al prodotto di x per a.

Milano, 10 febbraio 1928 (*R. Università*).

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di I. Guareschi).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., cxl-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. *Dante e il Piemonte.*

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (viii-648 pp.).

SOMMARIO

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale della Seduta inaugurale solenne del 12 Febbraio 1928, alla presenza di S. A. R. il Duca d'Aosta Principe Emanuele Filiberto . . . . *Pag.* 91

Vidari (Giovanni). — Emanuele Filiberto . . . . . . „ 99

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 26 Febbraio 1928 . *Pag.* 125

Guastalla (Guido). — Sull'azione del miscuglio nitrico-solforico sull'etere etilico dell'acido paranitrocinnamico . . . . „ 128

Sacco (Federico). — Il Diluvio-glaciale nell'alta Valle del Sangro (Abruzzi) . . . . „ 133

Cassina (Ugo). — Nuova teoria delle grandezze . . . . „ 145

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

506.45

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXIII, Disp. 9ª e 10ª, 1927-1928

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
NATIONAL MUSEUM

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza dell'11 Marzo 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Boggio e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Presidente Senatore Ruffini e i Soci: Guidi e Repossi.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente, con accento commosso, comunica all'Accademia la morte del nostro Socio corrispondente Prof. Ettore Artini, deceduto in Milano il giorno 7 corr. dopo lunga e penosa malattia. Il Presidente, che dell'Artini fu collega a Pavia e intimo amico, accenna brevemente ai meriti dell'estinto, alle sue benemerenze scientifiche e al suo alto valore come insegnante e come banditore dell'indirizzo geologico della Mineralogia. — Egli annunzia che di lui dirà degnamente nella prossima adunanza il suo allievo e nostro Socio Professore Emilio Repossi. — L'Artini apparteneva al nostro Sodalizio dal 24 di febbraio del 1918.

Il Presidente dà quindi notizia della morte del Prof. José Rodriguez Carracido, Presidente della R. Accademia delle Scienze di Madrid, avvenuta il 3 corr.

Il Presidente presenta quindi il volume II della serie II degli *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle*, contenente, oltre le Commemorazioni di VAN THIEGHEM e di MENNIER, importanti Memorie di Scienze Naturali.

Il Socio SACCO fa quindi omaggio di una sua Memoria *Sui grandi Laghi postglaciali di Rivoli e di Ivrea*, accompagnata da due carte topografiche, e ne discorre.

Il Socio Direttore della Classe SOMIGLIANA presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota del Prof. ENEA BORTOLOTTI di Bologna, dal titolo: *Su una formula di Geometria proiettiva differenziale delle superficie, e le sue applicazioni nella Geometria metrica.*

Il Socio BOGGIO nel nome di Angelo PENSA di Torino una Nota intitolata: *Geodetiche delle rigate sviluppabili generiche e delle superficie coniche*, e ne discorre brevemente.

Le due Note vengono accettate per la pubblicazione negli *Atti*.

LETTURE

Su una formula di Geometria proiettiva differenziale delle superficie e le sue applicazioni nella Geometria metrica.

Nota del Prof. ENEA BORTOLOTTI
presentata dal Socio nazionale residente Carlo Somigliana.

1. — Sia σ una superficie (non rigata) di S_3 proiettivo. Come è noto, essa non possiede invarianti assoluti proiettivi d'ordine ≤ 3: il Čech [1] ha dato, pei suoi invarianti proiettivi del 4° e del 5° ordine (cioè, per gli invarianti del 1° e del 2° ordine dell'elemento lineare proiettivo $\frac{F_3}{F_2}$ di σ), delle espressioni molto semplici ed eleganti, ottenute con l'uso di un tensore del 1° ordine, ψ^λ, mediante il quale, secondo la formula

$$(1) \qquad \nabla_\omega \, a_{\lambda\mu\nu} = \frac{1}{2} \frac{\nabla_\omega J}{J} \cdot a_{\lambda\mu\nu} + \epsilon \theta_{\omega\tau} \psi^\tau b_{\lambda\mu\nu} \,, \quad [2]$$

si esprimono tutte le derivate covarianti dei coefficienti di F_3 rispetto a F_2. Ora: tra gli invarianti di $\frac{F_3}{F_2}$ si trova, naturalmente, la curvatura K della forma F_2: il Čech ha trovato che,

---

[1] Nella Memoria *Étude analytique de l'élément linéaire projectif d'une surface* (Public. de la Fac. des Sciences de l'Univ. Masaryk, Brno, 1924, Čis. 36). Ved. anche il Cap. VI della *Geometria proiettiva differenziale* di Fubini e Čech (Zanichelli, 1926-27), pp. 295-333. Citerò quest'ultima opera d'ora innanzi con G. P. D.

[2] Ved. G. P. D., p. 306; e pp. 67, 295, 297, 301 per le notazioni. Soltanto, io uso qui per le derivate covarianti (secondo Schouten, *Der Ricci Kalkül*, Berlin, Springer, 1924, p. 63) il simbolo ∇_λ; e sopprimo il segno Σ.

se $F_2 = \varphi_2$, $F_3 = \varphi_3$, cioè se F_2, F_3 sono le forme *normali* di Fubini di σ [3] si ha

$$(2) \qquad K = -\frac{1}{3} a^{\lambda\mu} \nabla_\mu \psi_\lambda . \quad [4]$$

La verifica di questa formula è agevole, se σ vien riferita a parametri asintotici; io ne indicherò ora una dimostrazione in coordinate generali, ottenuta col calcolo assoluto, dimostrazione che finora mancava [5]; e mostrerò anzi che la (2) vale anche se F_2, F_3 sono due *qualunque* forme differenziali (quadratica e cubica) apolari, indipendentemente da ogni normalizzazione. Sia questa dimostrazione, che alcune formule, come le (7), di cui mi valgo nel corso di essa, mi sembrano non prive di interesse. Esporrò poi, come conseguenze, alcune osservazioni relative alla curvatura totale di una superficie nella geometria metrica. In particolare mostrerò come la formula (2) del Čech equivalga a una formula (di geometria metrica) del Weatherburn, il cui significato è più semplice ed espressivo; questo renderà conto anche del fatto, apparentemente strano, che l'invariante $a^{\lambda\mu} \nabla_\mu \psi_\lambda$ non dipende affatto dal tensore $a_{\lambda\mu\nu}$ che figura nella formula (1) di definizione delle ψ^λ.

2. — Dalla (1), moltiplicandone i due membri per $\theta^{\omega\alpha} b^{\lambda\mu\nu}$ e sommando, abbiamo

$$(3) \qquad \psi^\alpha = -\frac{1}{2\epsilon J} \theta^{\omega\alpha} \theta^{\tau\lambda} a_{\tau}^{\cdot\mu\nu} \nabla_\omega a_{\lambda\mu\nu} .$$

Ora si vede agevolmente che

$$(4) \qquad \theta^{\omega\alpha} \theta^{\tau\lambda} = -\epsilon \left(a^{\omega\tau} a^{\alpha\lambda} - a^{\omega\lambda} a^{\alpha\tau} \right) ;$$

---

[3] Nella quale ipotesi ψ^λ ha anche un semplice significato geometrico: $\psi_\lambda \, \mathrm{D} u^\lambda = 0$ dà le *linee canoniche* della superficie.

[4] Čech, Mem. cit. [1], p. 17; G. P. D., p. 315; ved. anche p. 497.

[5] Ved. Čech, Mem. cit. [1], p. 17.

ne consegue che la (3) può scriversi:

$$\psi^{\alpha} = \frac{1}{2J}\left(a^{\omega\mu\nu}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\alpha} - a^{\alpha\mu\nu}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\omega}\right). \tag{5}$$

Da questa abbiamo

$$a^{\alpha\tau}\nabla_{\tau}\psi_{\alpha} = -\, a^{\alpha\tau}\psi_{\alpha}\frac{\nabla_{\tau}J}{J} +$$
$$+ \frac{1}{2J}\Big\{\nabla_{\tau}a^{\omega\mu\nu}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} - \nabla_{\tau}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\nabla_{\omega}\, a^{\omega\mu\nu} +$$
$$+ a^{\omega\mu\nu}\nabla_{\tau}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} - a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\nabla_{\tau}\nabla_{\omega}\, a^{\omega\mu\nu}\Big\},$$

ossia

$$a^{\alpha\tau}\nabla_{\tau}\psi_{\alpha} = -\, a^{\alpha\tau}\psi_{\alpha}\frac{\nabla_{\tau}J}{J} + \tag{6}$$
$$+ \frac{1}{2J}\Big\{\nabla_{\tau}a^{\omega\mu\nu}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} - \nabla_{\tau}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\nabla_{\omega}\, a^{\omega\mu\nu} +$$
$$+ a^{\omega\mu\nu}\,.\,(\nabla_{\tau}\nabla_{\omega} - \nabla_{\omega}\nabla_{\tau})\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\Big\}.$$

Calcoliamo separatamente i tre termini entro parentesi:

$$\nabla_{\tau}a^{\omega\mu\nu}\nabla_{\omega}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} =$$
$$= \left(\frac{1}{2}\frac{\nabla_{\tau}J}{J}a^{\omega\mu\nu} + \epsilon\,\theta_{\tau\alpha}\,\psi^{\alpha}\, b^{\omega\mu\nu}\right)\left(\frac{1}{2}\frac{\nabla_{\omega}J}{J}a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} + \epsilon\,\theta_{\omega\varrho}\,\psi^{\varrho}\, b_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\right) =$$
$$= -\frac{1}{4}a^{\omega\tau}\frac{\nabla_{\omega}J\nabla_{\tau}J}{J} + \psi^{\tau}\nabla_{\tau}J - a_{\omega\tau}\psi^{\omega}\psi^{\tau}\,.\,J,$$

$$-\nabla_{\tau}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\nabla_{\omega}\, a^{\omega\mu\nu} =$$
$$= -\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau}\, a^{\omega\mu\nu}\left(\frac{1}{2}\frac{\nabla_{\tau}J}{J} + \psi_{\tau}\right)\left(\frac{1}{2}\frac{\nabla_{\omega}J}{J} + \psi_{\omega}\right) =$$
$$= \frac{1}{4}a^{\omega\tau}\frac{\nabla_{\omega}J\nabla_{\tau}J}{J} + \psi^{\tau}\nabla_{\tau}J + a_{\omega\tau}\psi^{\omega}\psi^{\tau}\,.\,J,$$

$$a^{\omega\mu\nu}\,.\,(\nabla_{\tau}\nabla_{\omega} - \nabla_{\omega}\nabla_{\tau})\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\tau} =$$
$$= a^{\omega\mu\nu}\left(R_{\tau\omega\mu}^{\cdot\cdot\cdot\alpha}\, a_{\alpha\nu}^{\cdot\cdot\tau} + R_{\tau\omega\nu}^{\cdot\cdot\cdot\alpha}\, a_{\mu\alpha}^{\cdot\cdot\tau} - R_{\tau\omega\alpha}^{\cdot\cdot\cdot\tau}\, a_{\mu\nu}^{\cdot\cdot\alpha}\right) =$$
$$= 2a^{\omega\mu\nu}\, a_{\nu}^{\cdot\tau\alpha}\, R_{\tau\omega\mu\alpha} + J\, R_{\tau\omega}^{\cdot\cdot\omega\tau},$$

ove $R_{\dot{\tau}\dot{\omega}\dot{\mu}}{}^{\alpha}$ è il *tensore di curvatura* (o tensore di Riemann-Christoffel) della derivazione covariante $\nabla\lambda$, cioè, della forma $F_2 = a_{\lambda\mu}\, du^\lambda\, du^\mu$.

Ora: se $P_{\tau\alpha}$ è un qualunque tensore del secondo ordine, o anche, un fattore, reale o ideale ([6]), di un tensore di ordine superiore, si ha:

$$(7) \qquad a_{\dot{\omega}\dot{\mu}}{}^{\nu}\, a_{\nu}^{\cdot\tau\alpha}\, P_{\tau\alpha} = \frac{J}{2}\left\{ a^{\tau\alpha}\, P_{\tau\alpha}\, a_{\omega\mu} - (P_{\omega\mu} + P_{\mu\omega}) \right\};$$

dunque

$$a^{\omega\mu\nu}\, a_{\nu}^{\cdot\tau\alpha}\, R_{\tau\omega\mu\alpha} = \frac{J}{2}\left\{ a^{\tau\alpha}\, a^{\omega\mu}\, R_{\tau\omega\mu\alpha} - (R^{\omega}_{\cdot\dot{\omega}\dot{\mu}}{}^{\mu} + R^{\mu}_{\cdot\dot{\omega}\dot{\mu}}{}^{\omega}) \right\};$$

tenendo presente che $R_{\dot{\tau}\dot{\omega}}{}^{\omega\tau} = R = -2K$, ove K è la curvatura di F_2, mentre $R^{\omega}_{\cdot\dot{\omega}\dot{\mu}}{}^{\mu} = 0$,

$$a^{\omega\mu\nu} \cdot (\nabla_\tau \nabla_\omega - \nabla_\omega \nabla_\tau)\, a_{\dot{\mu}\dot{\nu}}{}^{\tau} = -6JK.$$

Sostituendo nella (6) ai termini entro parentesi le espressioni trovate, abbiamo senz'altro la formula (2) di Čech, che può anche scriversi

$$(2^*) \qquad K = \operatorname{div}\left(-\frac{\psi}{3}\right),$$

ove la divergenza s'intende calcolata nella metrica definita da F_2 ([7]).

3. — Abbiamo dunque visto come la formula (2) o (2*) sussista indipendentemente da ogni normalizzazione. Ma v'ha di più: è evidente che pel sussistere della formula (2), in cui

---

([6]) Ved. Schouten, *Der Ricci-Kalkül*, p. 23.

([7]) Colgo quest'occasione per indicare una semplice dimostrazione, pure ottenuta col calcolo assoluto, di un'altra formula assai notevole di geometria proiettiva differenziale:

$$p_{\lambda\mu} - \pi_{\lambda\mu} = -a^{\omega\tau}\, \nabla_\tau a_{\lambda\mu\omega} = -a^{\omega\tau}\, a_{\lambda\mu\omega\tau}$$

(G. P. D., p. 307; cfr. la dimostrazione data a pp. 79-81, 306-307 di que-

le ψ^λ s'intendano date dalle (5), non è necessario che $a_{\lambda\mu}$, $a_{\lambda\mu\nu}$ siano proprio i coefficienti della 1ª e della 2ª forma fondamentale di Fubini della superficie σ; è sufficiente che $a_{\lambda\mu}$ sia un tensore simmetrico, posto a base di un calcolo differenziale assoluto su σ, e che $a_{\lambda\mu\nu}$ sia pure simmetrico e apolare ad $a_{\lambda\mu}$. Soltanto, si deve intendere escluso il caso banale in cui è nullo l'invariante di Pick $-J = \frac{1}{2} a^{\lambda\mu\nu} a_{\lambda\mu\nu}$, cioè, la forma cubica

---

st'opera. Per semplicità di scrittura e di confronto userò qui anche per le derivate covarianti la notazione di FUBINI e ČECH). Dalle equazioni fondamentali (G. P. D., p. 79)

$$x_{\lambda\mu} = a_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\nu} x_\nu + a_{\lambda\mu} X + p_{\lambda\mu} x,$$

$$\xi_{\lambda\mu} = - a_{\lambda\mu}^{\cdot\cdot\nu} \xi_\nu + a_{\lambda\mu} \Xi + \pi_{\lambda\mu} \xi$$

si ha subito

$$p_{\lambda\mu} - \pi_{\lambda\mu} = S(x_{\lambda\mu} \Xi - \xi_{\lambda\mu} X) = \frac{1}{2} a^{\omega\tau} S(x_{\lambda\mu} \xi_{\omega\tau} - \xi_{\lambda\mu} x_{\omega\tau}).$$

Ora è

$$x_{\lambda\mu} \xi_{\omega\tau} - \xi_{\lambda\mu} x_{\omega\tau} = (x_{\lambda\mu} \xi_{\omega\tau} - x_{\lambda\tau} \xi_{\omega\mu}) + (x_{\tau\lambda} \xi_{\mu\omega} - x_{\tau\omega} \xi_{\mu\lambda});$$

dalle formule (G. P. D., p. 70)

$$a_{\lambda\mu\omega} = - S \xi_\omega x_{\lambda\mu}, \qquad a_{\lambda\tau\omega} = - S \xi_\omega x_{\lambda\tau}$$

si ha poi derivando

$$a_{\lambda\mu\omega\tau} = - S \xi_{\omega\tau} x_{\lambda\mu} - S \xi_\omega x_{\lambda\mu\tau}, \quad a_{\lambda\tau\omega\mu} = - S \xi_{\omega\mu} x_{\lambda\tau} - S \xi_\omega x_{\lambda\tau\mu},$$

onde

$$S(x_{\lambda\mu} \xi_{\omega\tau} - x_{\lambda\tau} \xi_{\omega\mu}) = a_{\lambda\tau\omega\mu} - a_{\lambda\mu\omega\tau} - S \xi_\omega (x_{\lambda\mu\tau} - x_{\lambda\tau\mu}),$$

e tenendo presente che

$$x_{\lambda\mu\tau} - x_{\lambda\tau\mu} = R_{\tau\mu\lambda}^{\cdot\cdot\cdot\nu} x_\nu,$$

$$S(x_{\lambda\mu} \xi_{\omega\tau} - x_{\lambda\tau} \xi_{\omega\mu}) = a_{\lambda\tau\omega\mu} - a_{\lambda\mu\omega\tau} + R_{\tau\mu\lambda\omega}.$$

Analogamente

$$S(x_{\tau\lambda} \xi_{\mu\omega} - x_{\tau\omega} \xi_{\mu\lambda}) = a_{\tau\omega\mu\lambda} - a_{\tau\lambda\mu\omega} + R_{\omega\lambda\tau\mu}.$$

Infine si ha appunto

$$p_{\lambda\mu} - \pi_{\lambda\mu} = \frac{1}{2} a^{\omega\tau} (a_{\lambda\tau\omega\mu} - a_{\lambda\mu\omega\tau} + a_{\tau\omega\mu\lambda} - a_{\tau\lambda\mu\omega}) =$$

$$= - a^{\omega\tau} a_{\lambda\mu\omega\tau}.$$

$F_3 = a_{\lambda\mu\nu}\, du^\lambda\, du^\mu\, du^\nu$ è proporzionale al cubo di un fattore lineare di $F_2 = a_{\lambda\mu}\, du^\lambda\, du^\mu$.

La conseguenza di ciò ha più interesse per la geometria *metrica* che per la geometria *proiettiva*: Su di una V_2 metrica, σ, prendiamo comunque un sistema triplo ∞^1 di linee apolari alle linee di lunghezza nulla. Indicato con $a_{\lambda\mu}$ il tensore fondamentale della metrica, con $a_{\lambda\mu\nu}\, du^\lambda\, du^\mu\, du^\nu = 0$ (ove potremo supporre che $a_{\lambda\mu\nu}$ sia *simmetrico*), l'equazione del sistema triplo ora detto, costruiamo (mediante le (5)) il corrispondente campo vettoriale ψ^λ. *L'espressione* $div\left(-\frac{\psi}{3}\right)$ *è una funzione scalare del punto variabile sulla superficie, del tutto indipendente dal sistema triplo* ∞^1 *di cui ci siamo serviti per calcolare* ψ^λ, *ed eguale alla curvatura totale* K *di* σ *nella metrica supposta.*

Evidentemente, possiamo anche dire che *la curvatura totale* K *di* σ *in un punto* P *è il rapporto tra il flusso di* $-\frac{\psi}{3}$ *uscente da un ciclo infinitesimo tracciato su* σ *e racchiudente il punto* P, *e l'area del ciclo.*

4. — Il risultato precedente può porsi sotto un'altra forma più semplice. Per questo, introduciamo anzitutto per brevità una notazione: Essendo ξ un qualunque vettore tangenziale a una V_2 metrica, σ, indichiamo con $\bar{\xi}$ il vettore (pure tangenziale a σ):

$$\bar{\xi}^\lambda = \epsilon\, a^{\lambda\mu}\, \theta_{\mu\nu}\, \xi^\nu \quad \text{(cfr. G. P. D., p. 298)} \tag{8}$$

(*supplementare* a ξ): ortogonale a ξ, tale che sia $\bar{\xi}^2 = -\epsilon\, \xi^2$, e orientato in modo che sia, anche nel segno,

$$\theta_{\lambda\mu}\, \xi^\lambda\, \bar{\xi}^\mu = a_{\lambda\mu}\, \xi^\lambda\, \xi^\mu = \xi^2.$$

Dalle (8) risolvendo si ha

$$\xi^\lambda = \theta^{\lambda\mu}\, a_{\mu\nu}\, \bar{\xi}^\nu. \tag{8*}$$

Ciò premesso: sia w^λ un vettore unitario, funzione arbitraria del punto variabile su σ, e sia $a_{\lambda\mu\nu}\, du^\lambda\, du^\mu\, du^\nu = 0$ l'equazione differenziale del sistema triplo ∞^1, apolare alle linee di lunghezza nulla della metrica, a cui appartiene il sistema ∞^1 delle

linee (w), cioè, delle linee che hanno i vettori unitari w^λ come vettori tangenziali. Intenderemo ancora che $a_{\lambda\mu\nu}$ sia *simmetrico*. In particolare, sarà:

$$a_{\lambda\mu\nu}\, w^\lambda\, w^\mu\, w^\nu = 0. \tag{9}$$

Moltiplicando i due membri della (1) [8] per $w^\lambda\, w^\mu\, w^\nu$ e sommando, abbiamo

$$\nabla_\omega\, a_{\lambda\mu\nu} \,.\, w^\lambda\, w^\mu\, w^\nu = \overline{\psi}_\omega\, b_{\lambda\mu\nu}\, w^\lambda\, w^\mu\, w^\nu = \\ = \epsilon\, \overline{\psi}_\omega\, a_{\lambda\mu\nu}\, \overline{w}^\lambda\, w^\mu\, w^\nu \quad \text{(G. P. D., p. 299)},$$

cioè, per la (9),

$$-3\, a_{\lambda\mu\nu}\, \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, w^\mu\, w^\nu = \epsilon\, \overline{\psi}_\omega\, a_{\lambda\mu\nu}\, \overline{w}^\lambda\, w^\mu\, w^\nu. \tag{10}$$

Ora possiamo evidentemente porre

$$\nabla_\omega\, w^\lambda = a\, w_\omega\, w^\lambda + b\, \overline{w}_\omega\, w^\lambda + c\, w_\omega\, \overline{w}^\lambda + d\, \overline{w}_\omega\, \overline{w}^\lambda, \tag{11}$$

ove a, b, c, d sono quantità da determinare. Precisamente, abbiamo subito

$$\begin{cases} a = \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, w^\omega\, w_\lambda \;, & b = -\,\epsilon\, \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, \overline{w}^\omega\, w_\lambda \;, \\ c = -\,\epsilon\, \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, w^\omega\, \overline{w}_\lambda \;, & d = \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, \overline{w}^\omega\, \overline{w}_\lambda \,. \end{cases} \tag{12}$$

Sostituendo l'espressione (11) nella (10) si ha

$$-\frac{\overline{\psi}_\omega}{3} = \epsilon\,(c\, w_\omega + d\, \overline{w}_\omega)\,,$$

onde

$$-\frac{\psi^\tau}{3} = c\, \overline{w}^\tau + \epsilon\, d\, w^\tau\,,$$

e sostituendo a c, d le espressioni (12),

$$-\frac{\psi^\tau}{3} = -\,\epsilon\, \nabla_\omega\, w^\lambda \,.\, w^\omega\, \overline{w}_\lambda\, \overline{w}^\tau + \epsilon\, \nabla_\omega\, w^\lambda\, \overline{w}^\omega\, \overline{w}_\lambda\, w^\tau. \tag{13}$$

---

[8] Ove intendiamo naturalmente che sia

$$b_{\lambda\mu\nu} = \theta_{\omega\nu}\, a_{\lambda\mu}^{\cdot\cdot\,\omega} \quad \text{(G. P. D., p. 301)}$$

Ora: è evidentemente

$$(14)\qquad \nabla_\omega w^\lambda . w^\omega = \frac{\bar{d}\, w^\lambda}{d\, s_w} = \frac{\bar{w}^\lambda}{\rho_w},$$

ove $\frac{\bar{d}}{d\, s_w}$ indica derivazione covariante, nel calcolo assoluto definito da $a_{\lambda\mu}$, lungo la linea (w) uscente dal punto considerato, ed $\frac{1}{\rho_w}$ è la curvatura geodetica di tale linea. Poi

$$(15)\qquad \nabla_\omega w^\lambda\, \bar{w}^\omega\, \bar{w}_\lambda = - \nabla_\omega \bar{w}^\lambda\, \bar{w}^\omega\, w_\lambda ,$$

perchè $\nabla_\omega (w \times \bar{w}) = 0$; indi, analogamente alle (14),

$$(16)\qquad \nabla_\omega \bar{w}^\lambda\, \bar{w}^\omega = \frac{\bar{d}\, \bar{w}^\lambda}{d\, s_{\bar{w}}} = - \epsilon \frac{w^\lambda}{\rho_{\bar{w}}}$$

[naturalmente, le linee $(\bar{w})$ sono le traiettorie ortogonali delle (w)]. Ne segue subito

$$\nabla_\omega w^\lambda . w^\omega\, \bar{w}_\lambda = - \frac{\epsilon}{\rho_w}, \qquad \nabla_\omega w^\lambda\, \bar{w}^\omega\, \bar{w}_\lambda = \frac{\epsilon}{\rho_{\bar{w}}},$$

e infine

$$(17)\qquad - \frac{\psi^\tau}{3} = \frac{\bar{w}^\tau}{\rho_w} + \frac{w^\tau}{\rho_{\bar{w}}},$$

o anche

$$(18)\qquad - \frac{\psi^\tau}{3} = \frac{\bar{d} w^\tau}{d\, s_w} - \epsilon \frac{\bar{d}\, \bar{w}^\tau}{d\, s_{\bar{w}}}.$$

Le (17), oppure le (18), esprimono il vettore $\frac{-\psi}{3}$ in funzione di un (arbitrario) sistema doppio ortogonale di linee su σ. Precisamente, supposto per semplicità che σ sia a ds^2 definito, le (18) ci dicono che *il vettore* $\frac{-\psi}{3}$ *più generale, pel quale valga la formula* (2) *di Čech si ottiene come somma dei vettori di cur-*

vatura geodetica delle due linee, uscenti dal punto generico di σ, *di un qualunque doppio sistema ortogonale.*

Ritroviamo così, per tutt'altra via, il seguente risultato, già dato da C. E. Weatherburn (⁹): *La divergenza del vettore ottenuto, sommando i vettori di curvatura geodetica delle linee di un qualunque doppio sistema ortogonale tracciato su* σ *uscenti da un punto* P *generico della superficie è un invariante (metrico) scalare di questa, ed è uguale alla sua curvatura totale in* P.

Ricordiamo che la *curvatura media* della superficie nel punto P, rispetto ad una V_3 in cui essa s'intenda immersa, è invece *eguale al modulo del vettore, somma dei vettori di curvatura normale delle due linee di un qualunque sistema ortogonale di* σ *uscenti da* P (10).

5. — È interessante notare che, essendo ψ dato dalle (17), la verifica che $\operatorname{div}\left(-\frac{\psi}{3}\right) = K$ può ottenersi in modo semplicissimo, riducendosi alla nota formula di Liouville (11). Infatti: assumiamo le linee (w) e $(\overline{w})$ a linee coordinate v $(v = \text{cost.})$ e u; avremo:

$$w_1 = \sqrt{E}\,, \quad w_2 = 0\;; \quad \overline{w}_1 = 0\,, \quad \overline{w}_2 = \sqrt{G}\;;$$

$$d s_w = \sqrt{E}\, d u\,, \quad ds_{\overline{w}} = \sqrt{G}\, d v\;;$$

$$\frac{1}{\rho_w} = \frac{1}{\rho_v}\,, \quad \frac{1}{\rho_{\overline{w}}} = \frac{1}{\rho_u}\,.$$

Dunque la (2*) darà:

---

(9) C. E. Weatherburn, *Some new theorems in geometry of a surface.* ("The Mathematical Gazette", vol. 13, 1926, pp. 1-6); oppure *Differential Geometry of three dimensions* (Cambridge, "University Press", 1927), p. 248.

(10) Ved. più in generale, per una V_m in V_n, Struik, *Grundzüge der mehrdimensionalen Differentialgeometrie* (Berlin, Springer, 1922), p. 97. — Pel caso di una V_2 in R_3 (spazio euclideo) questo risultato è pure compreso nell'enunciato del Weatherburn.

(11) Bianchi, *Lezioni di Geometria differenziale*, 3ª ediz., vol. I, p. 271.

$$K = \operatorname{div}\left(\frac{\bar{w}}{\rho_w} + \frac{w}{\rho_{\bar{w}}}\right) =$$

$$= \frac{1}{E}\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{\sqrt{E}}{\rho_u}\right) + \frac{1}{G}\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{\sqrt{G}}{\rho_v}\right) - \left(\frac{1}{E}\left\{ {11 \atop 1} \right\} + \frac{1}{G}\left\{ {22 \atop 1} \right\}\right)\frac{\sqrt{E}}{\rho_u} -$$

$$- \left(\frac{1}{E}\left\{ {11 \atop 2} \right\} + \frac{1}{G}\left\{ {22 \atop 2} \right\}\right)\frac{\sqrt{G}}{\rho_v} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{EG}}\left\{ \frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{\sqrt{G}}{\rho_u}\right) + \frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{\sqrt{E}}{\rho_v}\right)\right\},$$

e questa è appunto, scritta per un sistema coordinato curvilineo ortogonale, la formula di Liouville.

Bologna, febbraio 1928. — R. Università.

Geodetiche delle rigate sviluppabili generiche e delle superficie coniche.

Nota di ANGELO PENSA
presentata dal Socio nazionale resid. Tommaso Boggio.

Le *geodetiche* di una superficie sviluppabile si ottengono come linee aventi per trasformate delle rette nello sviluppo della superficie su un piano.

Il caso in cui la superficie sviluppabile sia un cilindro è ovvio: essa ha per geodetiche le *eliche*.

Ci occuperemo del caso in cui la sviluppabile sia il *luogo delle tangenti ad una linea sghemba,* od in particolare sia una *superficie conica.*

Con procedimento unico dedurremo le formole fondamentali per lo studio delle *geodetiche* sia sulle rigate sviluppabili generiche, che sulle superficie coniche, ritrovando proprietà note, insieme ad altre (n^i 2, 3, . . . , 10).

La considerazione di un punto particolare (M) sulla generatrice di una rigata sviluppabile generica (n. 11), intimamente collegato col punto Q descrivente la geodetica, permette di dimostrare per le rigate sviluppabili generiche alcune proprietà nuove (n^i 11, 12, 13), dalle quali se ne ricavano, come casi particolari, delle altre (n^i 14, 15) per le geodetiche sulle superficie coniche. Due di queste ultime proprietà, e precisamente quelle espresse dalle formole (32) e (33′), già note [cfr. nota (11)], risultano ora essere casi particolari di proprietà più generali, ottenute in questa nota, per le rigate sviluppabili generiche.

1. — Il punto P descriva una linea sghemba di arco s, della quale siano ρ e τ i raggi di curvatura e di torsione, e siano $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{n}$, $\boldsymbol{b}$ i soliti tre vettori unitari paralleli alla *tangente*, alla *normale principale* ed alla *binormale* della curva in P (1).

Una *rigata sviluppabile generale* si può considerare descritta da $P\boldsymbol{t}$, cosicchè l'espressione del suo punto generico sarà

$$Q = P + x\boldsymbol{t}, \tag{1}$$

funzione di s e di x. Per $s =$ cost. si hanno le generatrici della rigata; per $x =$ cost. si hanno linee particolari della superficie stessa (2).

2. — Sia V un punto fisso dello spazio, e sia C una curva sghemba il cui arco sia s, e siano $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{n}$, $\boldsymbol{b}$ tre vettori paralleli alla tangente, alla normale principale ed alla binormale di C in un suo punto generico; ρ, τ il raggio di curvatura e quello di torsione nel punto considerato di C.

Allora, indicando con x una variabile indipendente, il punto

$$Q = V + x\boldsymbol{t} \tag{2}$$

(ove $\boldsymbol{t}$ è funzione di s) rappresenta il punto generico di una superficie conica di vertice V, e le cui generatrici sono parallele alle tangenti della curva C.

---

(1) Cfr. C. Burali-Forti e R. Marcolongo, *Elementi di Calcolo vettoriale*, 2ª ediz. (Bologna, Zanichelli), p. 123, formole (1).

(2) Supponendo $x =$ cost., e derivando $Q = P + x\boldsymbol{t}$, si ha:

$$Q' = \boldsymbol{t} + (x/\rho)\,\boldsymbol{n},$$

e quindi:

$$(P + \rho\boldsymbol{n} - Q) \times Q' = (\rho\boldsymbol{n} - x\boldsymbol{t}) \times [\boldsymbol{t} + (x/\rho)\,\boldsymbol{n}] = x - x = 0,$$

cioè: *le linee descritte da $Q = P + x\boldsymbol{t}$, con $x =$ cost., sulla rigata sviluppabile, hanno il piano normale in Q passante per il centro di curvatura $P + \rho\boldsymbol{n}$ della linea P.*

Per $s = \text{cost.}$ si hanno i punti di una generatrice; per $x = \text{cost.}$ si hanno i punti di una linea sferica, traiettoria ortogonale delle generatrici.

3. — La rigata sviluppabile generale, considerata al n. 1, si svilupperà su un piano, assumendo su questo una linea P_1 avente lo stesso arco s della linea P, e nel punto P_1 la stessa curvatura $1/\rho$ che la sua corrispondente ha nel punto P [3].

Allora, indicando con $\boldsymbol{t}_1$ un vettore unitario, parallelo alla tangente in P_1 alla curva, assumeremo come corrispondente del punto (1) della rigata, il punto

$$Q_1 = P_1 + x\boldsymbol{t}_1 \tag{3}$$

della rappresentazione piana.

Se ora supponiamo x funzione di s, cioè supponiamo che Q_1 descriva una curva nel piano, avremo, derivando rispetto ad s:

$$Q_1{}' = (1 + x')\,\boldsymbol{t}_1 + (x/\rho)\,\boldsymbol{n}.$$

E indicando con $\boldsymbol{k}$ un vettore unitario, arbitrario (costante), parallelo al piano di rappresentazione, si potrà porre:

$$\boldsymbol{t}_1 = e^{i\varphi}\,\boldsymbol{k}\,, \quad \text{da cui} \quad d\varphi/ds = 1/\rho. \tag{4}$$

E quindi

$$Q' = (1 + x')\,e^{i\varphi}\,\boldsymbol{k} + (x/\rho)\,e^{i\varphi}\,i\boldsymbol{k}. \tag{5}$$

Se ora supponiamo che Q_1 descriva una retta normale a $\boldsymbol{k}$ [4], sarà:

$$Q_1{}' \times \boldsymbol{k} = 0\,, \tag{6}$$

---

[3] C. Burali-Forti, *Geometria analitico-proiettiva* (Torino, G. B. Petrini), 2ª ediz., 1926, n. 170.

Cfr. anche: E. Cesàro, *Lezioni di Geometria intrinseca* (Napoli, 1896), IX, n. 13, *d)*, p. 138.

[4] Con questa ipotesi, che la retta descritta da Q_1 sia normale a $\boldsymbol{k}$, non si toglie nulla alla generalità della questione, perchè, essendo $\boldsymbol{k}$ arbitrario, qualunque sia la retta descritta da Q_1, si può sempre scegliere $\boldsymbol{k}$ normale a questa retta.

cioè:

$$(7)\qquad (1 + x')\cos\varphi - (x/\rho)\,\mathrm{sen}\,\varphi = 0\,;$$

e allora il corrispondente punto Q della rigata descriverà una *geodetica* di questa, e per esso si avrà, dalle (1):

$$Q' = \boldsymbol{t} + x'\boldsymbol{t} + (x/\rho)\,\boldsymbol{n} = (1 + x')\,\boldsymbol{t} + (x/\rho)\,\boldsymbol{n}\,,$$

e, in virtù della (7), risulterà:

$$(8)\qquad Q' = x\,(\mathrm{sen}\,\varphi\,.\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,.\,\boldsymbol{n})/(\rho\cos\varphi).$$

Il vettore entro parentesi, cioè $\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,\boldsymbol{n}$, giace nel piano osculatore alla curva in P, è unitario ed è inclinato di φ su $\boldsymbol{n}$.

4. — Se nelle (3) si sostituisce al punto P_1, variabile con s, un punto fisso O del piano di rappresentazione, e si indica ancora con $\boldsymbol{k}$ un vettore unitario, arbitrario e costante del piano stesso, si potrà assumere il punto

$$(9)\qquad Q_1 = O + x\,e^{i\varphi}\boldsymbol{k}\,,$$

con x funzione dell'arco s della curva C considerata al n. 2, e colla condizione (4), per rappresentare in questo piano il punto (2) della superficie conica considerata al n. 2 stesso.

Ripetendo pel punto (9) quanto si è fatto pel punto (3) nel n° precedente, si otterrà che, affinchè il punto Q, dato dalla (2), descriva una *geodetica* della superficie conica, dovrà x soddisfare alla equazione differenziale, corrispondente alla (7),

$$(10)\qquad x'\cos\varphi - (x/\rho)\,\mathrm{sen}\,\varphi = 0\,,$$

e si dedurrà per Q' l'espressione

$$Q' = x\,(\mathrm{sen}\,\varphi\,.\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,.\,\boldsymbol{n})/(\rho\cos\varphi)\,,$$

dello stesso tipo della (8).

5. — La (1) si può dunque considerare come l'espressione tanto del punto generico Q della *sviluppabile generale*, quanto del punto generico Q della *superficie conica*, bastando, per passare dal primo al secondo caso, sostituire nella (1) al punto P, variabile con s, un punto fisso V.

E affichè Q descriva una geodetica di una delle due superficie, *rigata generale*, o *superficie conica*, deve la x soddisfare alla equazione differenziale:

$$(\mu + x') \cos \varphi - (x/\rho) \operatorname{sen} \varphi = 0, \tag{11}$$

ove è $\mu = 0$ pel caso della superficie conica, e $\mu = 1$ pel caso della sviluppabile generale; essendo inoltre

$$d\varphi = \rho^{-1} ds, \quad \text{ossia} \quad \varphi = \varphi_0 + \int \rho^{-1} ds, \quad (\varphi_0 = \text{cost.}). \tag{12}$$

L'equazione differenziale (11) si integra subito osservando che:

$$(x \cos \varphi)' = x' \cos \varphi - (x/\rho) \operatorname{sen} \varphi.$$

Si ha quindi, di qui e dalla (11):

$$d (x \cos \varphi) = - \mu \cos \varphi \, ds,$$

da cui, indicando con x_0 una costante arbitraria, si ottiene:

$$x = (x_0 - \mu \int \cos \varphi \, ds) / \cos \varphi, \tag{13}$$

che, per $\mu = 0$ dà l'integrale della (10), e per $\mu = 1$ dà quello della (7) (5).

Perciò l'espressione del punto Q che descrive una geodetica della rigata sviluppabile generale (1), o della superficie conica (2), è:

$$Q = P + (1/\cos \varphi) . (x_0 - \mu \int \cos \varphi \, ds) \, \boldsymbol{t}, \tag{13'}$$

---

(5) Cfr. L. Bianchi, *Lezioni di Geometria differenziale* (Pisa, 1902), vol. I, p. 30.

essendo rispettivamente $\mu = 1$ per la prima superficie, e $\mu = 0$ per la seconda. In questo secondo caso, però, posto $\mu = 0$, si sostituirà pure, nella (13'), al punto variabile P, il vertice fisso V della superficie conica, cosicchè, per questa, la (13') diverrà:

$$Q = V + (x_0/\cos\varphi)\,\boldsymbol{t}. \tag{13''}$$

Poichè l'espressione di φ data dalla (12) contiene la costante φ_0, l'espressione di x, tanto per $\mu = 0$ che per $\mu = 1$, conterrà due costanti arbitrarie, cioè x_0 e φ_0. Dalle stesse costanti dipenderanno le espressioni (13') e (13'') di Q.

Indicheremo perciò con $G(x_0, \varphi_0)$ la geodetica descritta da Q, tanto nel caso della superficie sviluppabile generale, che nel caso della superficie conica.

6. — Indichiamo con s_g, ρ_g, τ_g, $\boldsymbol{t}_g$, $\boldsymbol{n}_g$, $\boldsymbol{b}_g$ gli elementi della *geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ descritta da Q.

Dalla (8), osservando che $Q' = \frac{dQ}{ds_g}\frac{ds_g}{ds}$, risulta che

$$\frac{ds_g}{ds} = \epsilon \frac{x}{\rho\cos\varphi}, \tag{14}$$

ove $\epsilon = \frac{x\cos\varphi}{\mathrm{mod}\,(x\cos\varphi)}$, cioè ϵ è il segno di $\frac{x}{\rho\cos\varphi}$.

Risulta ancora che

$$\boldsymbol{t}_g = \frac{dQ}{ds_g} = Q'\frac{ds}{ds_g} = \epsilon\,(\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,\boldsymbol{n}). \tag{15}$$

Derivando $\boldsymbol{t}_g$ rispetto ad s_g si ha:

$$\frac{1}{\rho_g}\boldsymbol{n}_g = \epsilon\,.\,\epsilon\frac{\rho\cos\varphi}{x}\frac{d}{ds}(\mathrm{sen}\,\varphi\,.\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,\boldsymbol{n}) =$$

$$= \frac{\rho\cos\varphi}{x}\left(\frac{1}{\rho}\cos\varphi\,\boldsymbol{t} + \frac{1}{\rho}\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{n} - \frac{1}{\rho}\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{n} -\right.$$

$$\left. - \frac{1}{\rho}\cos\varphi\,\boldsymbol{t} - \frac{1}{\tau}\cos\varphi\,\boldsymbol{b}\right) = -\frac{\rho\cos^2\varphi}{x}\cdot\frac{1}{\tau}\boldsymbol{b},$$

da cui, indicando con ϵ' il segno di $\frac{\rho}{x\tau}$, potremo scrivere:

(16) $$\frac{1}{\rho_g} = \mathrm{mod}\,\frac{\rho\cos^2\varphi}{x\tau} = \epsilon'\,\frac{\rho\cos^2\varphi}{x\tau},$$

ed anche (cosa, del resto, evidente) ([6]):

(17) $$\boldsymbol{n}_g = \epsilon'\,\boldsymbol{b}.$$

Osservando che $\boldsymbol{b}_g = \boldsymbol{t}_g \wedge \boldsymbol{n}_g$, si ottiene:

(18) $$\boldsymbol{b}_g = \epsilon\,(\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,\boldsymbol{n}) \wedge \epsilon'\boldsymbol{b} = \epsilon\epsilon'\,(\cos\varphi\,\boldsymbol{t} - \mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{n}).$$

Derivando $\boldsymbol{b}_g$ rispetto ad s_g si ha:

$$\frac{1}{\tau_g}\,\boldsymbol{n}_g = \epsilon\epsilon'\Big(-\frac{1}{\rho}\,\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{t} + \frac{1}{\rho}\cos\varphi\,\boldsymbol{n} - \frac{1}{\rho}\cos\varphi\,\boldsymbol{n} +$$
$$+\frac{1}{\rho}\,\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{t} + \frac{1}{\tau}\,\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{b}\Big)\frac{ds}{ds_g} =$$
$$= \epsilon\epsilon'\,\frac{\rho\cos\varphi}{\epsilon x}\cdot\frac{1}{\tau}\,\mathrm{sen}\,\varphi\,\boldsymbol{b} = \frac{\rho\cos\varphi\,\mathrm{sen}\,\varphi}{x\tau}\,\boldsymbol{n}_g,$$

da cui:

(19) $$\frac{1}{\tau_g} = \frac{\rho\cos\varphi\,\mathrm{sen}\,\varphi}{x\tau}.$$

Dalle (16) e (19) si ricava:

(20) $$\rho_g/\tau_g = \epsilon'\,\mathrm{tg}\,\varphi.$$

7. — Se fosse $\rho_g/\tau_g = \mathrm{cost.}$, la geodetica $G(x_0, \varphi_0)$ descritta dal punto Q sarebbe un'elica ([7]). Ma l'ipotesi $\rho_g/\tau_g = \mathrm{cost.}$ equivale, per la (20), all'ipotesi $\varphi = \mathrm{cost.}$, da cui, per la (4),

---

([6]) La rigata essendo descritta da Pt, sarà $\boldsymbol{tn}$ la giacitura del piano tangente lungo la generatrice Pt, e quindi la normale in Q alla geodetica, normale diretta secondo $\boldsymbol{n}_g$, è parallela al vettore $\boldsymbol{b}$, diretto secondo la normale in Q alla rigata, ciò che appunto è espresso dalla (17).

([7]) C. Burali-Forti, *Geometria analitico-proiettiva*, p. 118, n. 148, *b)*.

si ottiene $1/\rho = 0$, e allora *è una retta tanto la linea P considerata al n. 1, che la linea C considerata al n. 2.*

E quindi tanto la rigata considerata al n. 1, quanto la superficie conica del n. 2, si ridurrebbero ad una retta. Escludendo quindi questo caso, si può concludere che:

Sopra una rigata sviluppabile generale o sopra una superficie conica il cui vertice sia un punto proprio ([8]), *una geodetica non può mai essere un'elica.*

8. — Se fosse $\rho/\tau = \text{cost.}$, la curva P sarebbe un'elica, e la rigata Pt sarebbe un *elicoide sviluppabile*, mentre la superficie generata da Vt sarebbe una *superficie conica circolare.*

9. — Nel caso di una *superficie conica* l'espressione di x, che si ottiene dalla (13) per $\mu = 0$, è $x = x_0/\cos\varphi$.

Allora le (16) e (19) diventano:

$$(21)\qquad \rho_g = \epsilon' \frac{a}{\cos^3\varphi}, \qquad \tau_g = \frac{a}{\cos^2\varphi \,.\, \operatorname{sen}\varphi}, \qquad \text{ove} \quad a = \frac{x_0\tau}{\rho} = \text{cost.}$$

Da queste si ricava:

$$(\alpha)\qquad a^2/\rho_g^2 + a^2/\tau_g^2 = \cos^4\varphi\,,$$

od anche, eliminando φ:

$$(\beta)\qquad a^2\,(\rho_g^2/\tau_g^2 + 1)^3 = \rho_g^2.$$

10. — Essendo, per le (15):

$$\boldsymbol{t}_g = \epsilon\,(\operatorname{sen}\varphi\,\boldsymbol{t} + \cos\varphi\,\boldsymbol{n}),$$

risulta:

$$\boldsymbol{t}_g \times \boldsymbol{t} = \epsilon \operatorname{sen}\varphi = \epsilon \cos(\pi/2 - \varphi) = \cos(\pi/2 - \epsilon\varphi),$$

cioè: *l'angolo dei due vettori* $\boldsymbol{t}_g$ *e* $\boldsymbol{t}$ *è* $\pi/2 - \epsilon\varphi$.

([8]) Perchè l'espressione di Q data al n. 2 ha significato solo se V, vertice del cono, è un punto proprio.

Indicando con α il piano normale in Q a $\boldsymbol{t}_g$ (il quale sarà normale al piano osculatore in P alla curva descritta da questo punto), e con P_a la proiezione ortogonale di P su α, si dimostra subito ora che:

(22) $$\operatorname{mod}(Q - P_a) = \operatorname{mod}\left[x_0 - \mu \int \cos\varphi \, d s\right].$$

Infatti, poichè

$$\operatorname{mod}(Q - P_a) = \operatorname{mod}(Q - P) . \operatorname{mod} \cos\varphi ,$$

si avrà, per la (13'):

$$\operatorname{mod}(Q - P_a) = \operatorname{mod}\left[x_0 - \mu \int \cos\varphi \, ds\right],$$

che è *il modulo della proiezione di* $Q - P$ *sul piano normale in* Q *alla geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ *descritta da questo punto.*

E sarà:

(23) $$\operatorname{mod}(P - P_a) = \operatorname{mod}(x \operatorname{sen}\varphi) = \\ = \operatorname{mod}\left[\operatorname{tg}\varphi \left(x_0 - \mu \int \cos\varphi \, d s\right)\right]$$

la distanza di P *dal piano* α *normale in* Q *alla geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ *considerata.*

Infine, siccome $\pi/2 - \epsilon\varphi$, come si è notato dianzi, è l'angolo di $\boldsymbol{t}_g$ e $\boldsymbol{t}$, risulta dalle (23) che *i punti* Q *pei quali il piano* α *contiene la generatrice* $P\boldsymbol{t}$, *cioè quelli per cui* $\boldsymbol{t}_g$ *è normale a* $\boldsymbol{t}$, *sono i punti pei quali è* $\varphi = 0$.

11. — Sulla generatrice $P\boldsymbol{t}$ si consideri il punto

(24) $$M = Q + \frac{\mu}{\cos\varphi} \int \cos\varphi \, d s . \boldsymbol{t} ,$$

ossia

(25) $$M = P + (x_0/\cos\varphi)\, \boldsymbol{t}.$$

Per ciascuna posizione di Q sulla geodetica $G(x_0, \varphi_0)$ della rigata sviluppabile generale, la (24) ci dà un punto M che appartiene alla medesima generatrice della rigata a cui appartiene Q.

Il punto M, dipendente da x_0 e φ_0, al variare di Q sulla geodetica anzidetta, descrive sulla rigata sviluppabile una linea che diremo *linea* $M(x_0, \varphi_0)$ *corrispondente alla geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$. E chiameremo *corrispondenti* due loro punti Q ed M quando stanno su una medesima generatrice della rigata [cioè quando sono legati dalla relazione (24)].

Dalla (24) risulta che se $\mu = 0$, cioè *se la rigata sviluppabile è una superficie conica* (e allora P è fisso e coincide col vertice V del cono), *si ha*

$$M = Q,$$

ossia la linea $M(x_0, \varphi_0)$ *coincide colla geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ *descritta dal punto* Q *della superficie conica* [come risulta anche ponendo nella (25) $P = V$, e confrontando il risultato con la (13″)].

È noto che, siccome l'espressione (13) di x è indipendente dalla torsione $1/\tau$ della linea P, se si deforma questa linea, e conseguentemente la rigata sviluppabile formata dalle sue tangenti, senza alterare la flessione $1/\rho$ della linea P, le geodetiche della rigata si deformano anch'esse, trasformandosi però nelle geodetiche della superficie così deformata ([9]).

Analogamente, poichè l'espressione (25) di M non dipende neppure essa dalla torsione $1/\tau$ della linea P, ne risulta che nella deformazione dianzi considerata della superficie sviluppabile anche *le linee* M *si deformano, trasformandosi però nelle linee* M *relative alle geodetiche della superficie deformata.*

12. — Consideriamo, sulle linee corrispondenti $G(x_0, \varphi_0)$ ed $M(x_0, \varphi_0)$ della rigata, due punti corrispondenti Q ed M, e sia β il piano per M parallelo al piano α normale in Q alla geodetica $G(x_0, \varphi_0)$, e sia P_β il piede della perpendicolare tracciata da P su β.

Dalla (25) risulta:

$$M - P = (x_0 / \cos\varphi)\, \boldsymbol{t},$$

([9]) Cfr. L. Bianchi, loc. cit.

e quindi *la distanza di P da* β *sarà*:

(26) $$\operatorname{mod}(P_\beta - P) = \operatorname{mod}(x_0 \operatorname{tg}\varphi).$$

Inoltre:

(27) $$\operatorname{mod}(P_\beta - M) = \operatorname{mod}\left(\frac{x_0}{\cos\varphi}\cos\varphi\right) = \operatorname{mod} x_0\,,$$

cioè:

Se Pt è una generatrice di una rigata sviluppabile generale, e Q, M sono i punti in cui essa incontra una geodetica $G(x_0, \varphi_0)$ *della superficie e la corrispondente linea* $M(x_0, \varphi_0)$, *allora la proiezione di P sul piano per M normale alla tangente in Q alla geodetica considerata ha la distanza costante* $\operatorname{mod} x_0$ *da M, al variare della generatrice Pt sulla rigata.*

13. — La relazione (20) si può scrivere, indicando con ϵ'' il segno di $\operatorname{tg}\varphi$, cioè il segno di $(x_0 \operatorname{tg}\varphi)/x_0$:

(20′) $$\rho_g / \tau_g = \epsilon' (x_0 \operatorname{tg}\varphi) / x_0 = \epsilon' \epsilon'' \operatorname{mod}(1/x_0) \,.\, \operatorname{mod}(x_0 \operatorname{tg}\varphi).$$

Da questa e dalla (26) risulta allora:

(28) $$\rho_g / \tau_g = \epsilon' \epsilon'' \operatorname{mod}(1/x_0) \,.\, \operatorname{mod}(P_\beta - P)$$

ossia

(28′) $$\rho_g = h\, \tau_g \operatorname{mod}(P_\beta - P)\,, \quad \text{essendo} \quad h = \epsilon' \epsilon'' \operatorname{mod}(1/x_0).$$

Si ha quindi:

Fissato, su una generatrice Pt di una rigata sviluppabile generale, un punto Q di una geodetica $G(x_0, \varphi_0)$ *di questa, e determinato il corrispondente punto M* [*mediante la* (24)], *il raggio di curvatura della geodetica in Q è proporzionale al prodotto del suo raggio di torsione, nello stesso punto, per la distanza di P dal piano per M normale alla tangente in Q alla geodetica considerata.*

Sostituiamo nella (28) a mod x_0 il suo valore mod $(P_\beta - M)$ dato dalla (27); ne risulterà la relazione:

$$\frac{\rho_g}{\tau_g} = \epsilon' \epsilon'' \frac{\operatorname{mod}(P_\beta - P)}{\operatorname{mod}(P_\beta - M)}.$$

Cioè *il rapporto fra il raggio di curvatura e quello di torsione nel punto Q della geodetica G* (x_0, φ_0) *dianzi considerata è eguale (a meno del segno) al rapporto fra le distanze di P e di M dal piede* P_β *della perpendicolare condotta da P al piano per M normale alla tangente in Q alla geodetica stessa.*

14. — Se supponiamo P fisso, la rigata diventa una superficie conica, e P ne sarà il vertice, $P = V$. Si ha allora $\mu = 0$ (cfr. i n^i 5 e 9).

In tale ipotesi le relazioni (16) e (19) si riducono alle (21) del n. 9, mentre non variano le (15), (17), (20).

Le (13) e (14) diventano:

$$x = x_0 / \cos\varphi\,, \tag{13'''}$$

$$\frac{ds_g}{ds} = \epsilon \frac{x_0}{\rho \cos^2\varphi}. \tag{14}$$

Da quest'ultima, per la (4), si ha:

$$d s_g = \epsilon \frac{x_0}{\rho \cos^2\varphi} ds = \epsilon \frac{x_0}{\rho \cos^2\varphi} \rho\, d\varphi = \epsilon \frac{x_0}{\cos^2\varphi} d\varphi\,,$$

Di qui, integrando tra 0 e φ (e supponendo che sia $s_g = 0$ per $\varphi = 0$), si ha la relazione

$$s_g = \epsilon x_0 \operatorname{tg}\varphi\,, \tag{29}$$

che dà la *lunghezza di un arco di geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ *su una superficie conica, tra i limiti* 0 *e* φ *della variabile.*

15. — Restando sempre nelle ipotesi del n° precedente ($\mu = 0$, e P fisso e coincidente con V), l'espressione del punto Q

è la ($13''$), coincidente con la (25) del punto M, quando in questa si sostituisca V a P.

Il piano β considerato al n. 12 coincide allora col piano α normale in Q alla geodetica $G(x_0, \varphi_0)$, e le (26), (27), ($28'$) si cambiano rispettivamente nelle seguenti:

(31) $$\text{mod}\,(V_a - V) = \text{mod}\,(x_0 \,\text{tg}\,\varphi)\,,$$

(32) $$\text{mod}\,(V_a - Q) = \text{mod}\,x_0\,,$$

(33) $$\rho_g = h\,\tau_g\,\text{mod}\,(V_a - V) = h\,\tau_g\,\text{mod}\,(x_0\,\text{tg}\,\varphi).$$

La (31) per la (29) diventa

($31'$) $$\text{mod}\,(V_a - V) = \text{mod}\,s_g$$

e allora la (33) assume la forma:

($33'$) $$\rho_g = h\,\tau_g\,(\text{mod}\,s_g).$$

La ($31'$) dice che: *la lunghezza dell'arco di geodetica* $G(x_0, \varphi_0)$ *descritta dal punto* Q *sopra una superficie conica, misurata a partire da* Q_0, *corrispondente a* $\varphi = 0$ [10] [*lunghezza data dalla* (29)] *è eguale, astraendo dal segno, alla distanza del vertice del cono dal piano normale in* Q *alla geodetica stessa.*

Le (32) e ($33'$) dimostrano due note proprietà delle geodetiche sulle superficie coniche [11], proprietà che, come risulta dalle (27) e ($28'$), sono casi particolari di altre, valide per le geodetiche su una rigata sviluppabile generale.

Le proprietà espresse dalle (32) e ($33'$) sono, rispettivamente:

a) *La proiezione del vertice del cono sul piano normale in* Q *ad una geodetica di esso, ha distanza costante da* Q;

b) *La lunghezza del raggio di curvatura di una geodetica*

---

[10] Vedansi le ultime linee del n. 10.

[11] Cfr. E. Cesàro, *Lezioni di Geometria intrinseca*, X, § 5, p. 144 (Napoli, 1896).

descritta da Q, su una superficie conica, è proporzionale al prodotto della lunghezza dell'arco s_g *della geodetica (misurato a partire dal punto* Q_0 *corrispondente a* $\varphi = 0$), *per il raggio di torsione* τ_g ([12]).

Torino, 15 marzo 1927.

([12]) Proprietà speciali relative alle geodetiche di un cono di rotazione sono esposte in: G. Loria, *Sobre las Geodésicas de un cono de Revolución*, " Revista Matematica Hispano-Americana ", n° 4 de 1925 (Toledo, 1925).

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 25 Marzo 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona Vice-Presidente, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Pochettino, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente dà la parola al Socio Repossi per le Commemorazioni, a lui affidate dall'Accademia, dei Soci corrispondenti: Gustavo Tschermak, Paolo Von Groth ed Ettore Artini.

Il Socio Repossi, dopo di avere in una sintesi brillante ricordato le benemerenze scientifiche e le opere fondamentali dei due primi illustri mineralogi, in atto di devoto e deferente omaggio alla sua memoria, legge una commovente e commossa rievocazione dei meriti e delle opere del suo diletto Maestro Ettore Artini, scomparso troppo prematuramente a Milano il giorno 7 marzo del corrente anno. La dotta affettuosa Commemorazione termina fra gli applausi degli Accademici che si associano deferenti al doloroso rimpianto espresso dal Socio Repossi.

Il Presidente concede quindi la parola al Socio Somigliana, che presenta in dono alla Biblioteca Accademica il volume XV

degli *Atti della Società Italiana per il progresso delle scienze,* che riguarda il Congresso di Bologna dell'ottobre 1926.

Nel Primo Centenario della Fondazione dell'Osservatorio di Modena è il volume che l'Università di Modena offre alla nostra Accademia e che il Presidente presenta all'adunanza.

Il Vice-Presidente Parona riferisce intorno ad un suo lavoro dal titolo: *Il Pliocene marino nel sottosuolo della pianura presso Novara.*

Il Socio Repossi presenta quindi una sua Memoria (che deve essere riguardata come complemento di quella prima comunicata dal Vice-Presidente Parona): *Osservazioni mineralogiche sopra alcune sabbie del sottosuolo nel Novarese,* e ne discorre, facendo rilevare come le sue osservazioni, confermanti quelle del suo Maestro Artini per le trivellazioni di Milano, si accordino perfettamente e illustrino le conclusioni enunciate dal Socio Vice-Presidente Parona nel precedente lavoro.

A questi Accademici succede il Socio Sacco, il quale presenta, per la inserzione negli *Atti,* una sua Nota dal titolo: *Impronte e figure fossili di pressione.* In detto lavoro l'Autore tratta di alcuni fenomeni di pieghettature, di fratturazioni, di stiramento e simili, dovuti a pressioni intense di varia natura e dei quali è fatta dall'Autore una breve descrizione appoggiata ad esempi osservati in varii terreni.

LETTURE

GUSTAVO TSCHERMAK - PAOLO von GROTH ETTORE ARTINI

commemorati dal Socio nazionale residente EMILIO REPOSSI

Sventura vuole che io debba commemorare nello stesso giorno tre grandi mineralogisti scomparsi nel giro di questi ultimi mesi, tutti e tre Soci Corrispondenti della nostra Accademia: Gustavo Tschermak, morto nello scorso giugno, Paolo von Groth, morto lo scorso dicembre, ed Ettore Artini, morto il 7 di questo mese. Gravi, gravissime perdite tutte, ma specialmente quest'ultima, e specialmente per noi, oltre ogni dire dolorosa, perchè, se i primi due hanno compiuto interamente il ciclo di una lunga e gloriosissima vita, rapitoci l'uno a novantuno e l'altro ad ottantacinque anni di età, si poteva ben sperare che la meravigliosa attività dell'Artini, strappatoci dopo dieci mesi di strazi a soli sessantun'anno, dovesse ancora a lungo ravvivare gli studi mineralogici italiani.

Gustavo Tschermak, nato nel 1836 a Littau in Moravia, e laureatosi a Vienna nel 1861, fu nominato nel 1868 direttore del Gabinetto Mineralogico Imperiale e professore in quell'Università, carica quest'ultima che più non lasciò fino al termine della sua carriera scientifica. Era Socio Corrispondente della nostra Accademia dal 1885.

La vastissima attività di questo studioso, che va a buon diritto annoverato fra i più insigni mineralogisti austriaci e del mondo, si svolse sia nel campo cristallografico, sia in quello della mineralogia pura e della petrografia, lasciando in ciascuno poderose e incancellabili tracce. Ma il nome dello Tschermak

è sopratutto affidato alla collana di studi ch'Egli genialmente condusse sulle principali famiglie di silicati naturali, partendo dal concetto che i termini di esse possano essere miscele isomorfe in varie proporzioni di silicati diversi. Quanto feconda di risultati sia stata questa ipotesi, ispirata oltrechè da una profonda conoscenza chimica di questi difficilissimi minerali, da un concetto eminentemente naturalistico, ognuno di noi sa. Applicata allo studio dei feldspati (1864), degli anfiboli e dei pirosseni (1871), delle miche (1877-78), della serie delle scapoliti (1883) e delle cloriti (1891), aperse in questo campo la via a tutte le indagini ed a tutti i progressi successivi, e sopratutto con la interpretazione della composizione e struttura dei feldspati, pienamente confermata dalla moltitudine delle indagini moderne sopra questi importantissimi tra i minerali delle rocce, segnò davvero una pietra miliare nel cammino della nostra scienza.

Orme profonde nello studio delle pseudomorfosi, in quello dei meteoriti, in quello delle rocce eruttive del territorio austriaco, lasciò pure la genialità dello Tschermak, che si fece sentire anche nel campo puramente didattico con la pubblicazione del suo celebre trattato di Mineralogia (1883), tradotto in italiano dal Grattarola, e la cui ultima edizione, curata dal Becke, risale al 1921.

Nel 1871 fondò le " Mineralogische Mitteilungen „ divenute dopo il 1877 le " Mineralogische und Petrographische Mitteilungen „, che col suo nome e per cura di un suo grande discepolo, il Becke, vanno tuttora publicandosi. Egli ne tenne la direzione fino al 1885, portandole ben presto al grado di uno dei più importanti e pregiati periodici della scienza nostra.

È noto a tutti come, dopo un così enorme lavoro, negli ultimi anni di sua vita, per le tristissime condizioni in cui la sua patria si trovò dopo la grande guerra, per Lui si dovesse ricorrere alla solidarietà materiale degli studiosi di tutto il mondo. Questi hanno allora risposto commossi al triste appello, e fu un vero plebiscito di riconoscenza, di affetto e di ammirazione per il grande scienziato; come oggi è di tutto il mondo il rimpianto per la sua scomparsa.

Paolo von Groth nacque a Magdeburgo nel 1843, studiò a Freiberg, a Dresda ed a Berlino e nel 1842 fu nominato Professore a Strasburgo, dove fondò quell'istituto mineralogico e compose una importante collezione. Chiamato nel 1883 a Monaco di Baviera come professore di mineralogia e conservatore delle Collezioni scientifiche di Stato, riorganizzò completamente la ricca raccolta mineralogica a lui affidata e rese ben presto celebre il suo labotatorio, in cui furono ospitate intere falangi di allievi d'ogni nazione; tanto che si può ben dire che poche scuole come quella del Groth hanno dato mineralogisti a tutto il mondo. Era Socio Corrispondente della nostra Accademia dal 1898.

Si è detto a buon diritto ch'Egli, sia direttamente che indirettamente, ha avuto un'influenza profonda sui progressi della mineralogia degli ultimi cinquant'anni. A giustificare questa asserzione basterebbe ricordare che Egli fondò e diresse per quasi mezzo secolo quella “ Zeitschrift für Kristallographie „, ch'è senza dubbio la più celebre fra le pubblicazioni periodiche della scienza nostra e che controllò — è questa la vera parola, — per lungo tempo la produzione cristallografica del mondo intero. Fra le opere sue che hanno avuto, e che hanno tuttora, una più larga e sicura efficacia sul progredire degli studi mineralogici vanno ricordate sopratutto la sua “ Physikalische Kristallographie „ e quella monumentale “ Chemische Kristallographie „ compiuta nel 1919, in cui Egli ha rimaneggiato ed ordinato l'enorme materiale cristallografico descrittivo che noi possediamo, fornendo una base ben solida per lo studio dei problemi strutturali sui quali si appuntano e si concentrano attualmente le osservazioni dei fisici, dei chimici e dei cristallografi.

Nè si può lasciar di ricordare che in questo modernissimo campo di indagine, apertoci dalla fortunatissima applicazione dei Raggi X allo studio dell'intima struttura dei cristalli, il Groth ha veduto confermata nel modo più brillante e completo la mirabile sua ipotesi, formulata sin dal 1904, che i cristalli siano costituiti da reticoli spaziali complessi, formati da reticoli semplici congruenti, tra loro intrecciati, nei quali i nodi sono oc-

cupati da atomi di uno stesso elemento. Le esperienze dei due Bragg hanno dimostrato in modo irrefutabile che la intuizione del Groth risponde alla realtà, nè potevano far meglio brillare tutta la genialità di Colui che tale intuizione aveva avuto.

È stato giustamente osservato che nell'opera e nella mente del Groth erano armonicamente sviluppati e conciliati i due indirizzi, in realtà solo apparentemente contrastanti, che possono avere gli studi mineralogici: l'indirizzo geologico-petrografico e quello chimico-fisico. Egli difatti, che amò e conobbe i minerali con senso prettamente naturalistico, che fu collezionista e direttore di collezioni appassionato ed eccellente, con la sua " Tabellarische Uebersicht der Mineralien ", coi suoi studi di mineralogia topografica e di petrografia descrittiva, contribuì potentemente al riordinamento sistematico dei minerali e delle collezioni, come pure alla conoscenza dei minerali nelle loro naturali giaciture e relazioni.

Poderoso lavoratore sin negli ultimi anni della sua lunga e gloriosa vita, nell'aprile del 1926 pubblicava una sintetica storia dello sviluppo delle scienze mineralogiche dal periodo aureo della loro pur recente fondazione sino alla fine del secolo XIX. In questa storia Egli avrebbe potuto a buon diritto annoverarsi fra i più grandi e venerati Maestri.

Ettore Artini, nacque a Milano nel 1866, si laureò in scienze naturali a Firenze, e dopo essere stato per qualche anno assistente di mineralogia all'Università di Pavia, nel 1893 occupò il posto di Direttore della sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano, posto che tenne sino alla fine della sua vita, ed al quale, negli ultimi quindici anni, si aggiunse anche quello di Direttore Generale del Museo stesso. Insegnò per tutto questo periodo di tempo nel R. Politecnico di Milano e, da una data più recente o recentissima, nella R. Scuola Superiore Agraria e nella R. Università pure di Milano. Nè a questo solo si limitò la sua attività di docente, poichè, fra l'altro, tenne ogni anno nel Museo Civico brevi corsi di divulgazione scientifica, che, per le sue brillanti qualità oratorie e per la singolare chiarezza della sua mente, riuscirono

spesso veri modelli del genere. Era Socio Corrispondente della nostra Accademia dal 1918.

Con la pubblicazione di numerosissime note e memorie, di cui l'ultima comparve quando il morbo che doveva condurlo così immaturamente alla fine si era già impadronito di lui, lasciò una traccia profonda in tutti i campi delle scienze mineralogiche, dalla cristallografia alla mineralogia pura, alla petrografia.

La sua opera più poderosa, che reca per titolo " Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia „, iniziata in collaborazione col Melzi per la parte geologica, e poi condotta a termine e pubblicata da lui solo nel 1900, rappresenta ancor oggi la più magistrale e vasta illustrazione petrografica di una regione delle Alpi. E la fama, che questa opera gli procurò, di primo fra i petrografi italiani, conservata con successivi lavori, sempre, nel loro genere, perfetti, fu da ultimo riaffermata dalla pubblicazione di quel suo manuale " Le rocce „ che, sotto veste apparentemente modesta, costituisce il migliore trattato elementare di petrografia che sia mai uscito in Italia e uno dei migliori di questo genere che siano mai stati pubblicati nel mondo intero. Nel campo della mineralogia pura vanno di lui ricordate numerose monografie di specie minerali fra le più importanti, ed in particolare di minerali italiani, e la scoperta di tre specie nuove, tra le quali una di notevolissimo interesse perchè la più ricca che si conosca del raro elemento scandio.

Una speciale menzione fra i lavori di cristallografia pura, merita la serie degli studi sui derivati del benzolo, che sono fra i più organici e meglio condotti che siano comparsi in Italia.

Lo studio mineralogico sistematico delle sabbie, iniziato e portato a singolare perfezione dall'Artini, che in questo campo di indagine, tanto difficile e tanto importante per le sue applicazioni alla risoluzione di problemi geologici, ha preceduto anche gli stranieri, è un altro titolo di merito per Lui. Ed è degno di nota che il suo ultimo lavoro, chiaro, acuto, profondo come ogni altro, verta appunto sopra questo argomento: Egli, che pur dominava da Maestro sia nell'indirizzo chimico-cristallo-

grafico sia in quello geologico-petrografico della scienza nostra, era sopratutto un appassionato naturalista, ed animo prettamente naturalistico portava nell'indagine mineralogica, che voleva innanzi ad ogni altra cosa rivolto alla risoluzione di problemi naturali.

Ed è ancora nell'orecchio e nella mente di tutti coloro che hanno avuta la fortuna di udirla l'appassionata esortazione allo studio petrografico delle rocce sedimentari, che Egli faceva ai giovani nella perorazione di un suo magistrale discorso di apertura del Congresso Geologico del 1925. Questo campo di indagine, che si può dire fin qui appena sfiorato dai petrografi nostri, promette larga messe di importanti risultati a coloro che vi si avventureranno, e saranno risultati utili innanzi tutto alla geologia.

In quel discorso, che doveva, per nostra sventura, rimanere il suo testamento scientifico, additando ai giovani le vie nuove da seguire ed incitandoli ad un lavoro serio, diuturno, tenace, per portare sempre più innanzi la scienza italiana che ha tanto bisogno di nuove e valide energie, si metteva fra gli stanchi e i sorpassati. Ma tutti coloro che l'udivano, e che dalla sua parola chiara, incisiva, entusiastica sentivano trasparire un'inflessibile energia, e, più ancora, coloro che, come me, per lunghi anni avevano con Lui diviso il lavoro di ogni giorno ed avevano avuto ininterrotte testimonianze della sua attività mirabile, della stupefacente acutezza della sua mente, delle salde ed esuberanti doti del suo cuore, che gli si erano legati col più profondo ed indistruttibile affetto, potevano ben sperare che per lunghi anni ancora Egli, non stanco ed inerte, ma pieno di vita ed energia, dovesse guidare nuove reclute per le difficili vie della scienza nostra.

Impronte e figure fossili di pressione.

Nota del Socio nazionale residente FEDERICO SACCO

Nei loro lavori sul terreno i geologi hanno spesso occasione di osservare curiose forme di impressioni o di impronte che assumono talora aspetti così regolari da richiamare alla mente corpi organici. Ciò nelle formazioni di ogni età, dalle Pseudoldamie del Cambriano a speciali contorsioni delle argille glaciali recenti, ma specialmente nei terreni argilloso-calcarei o marnosi. Sembra opportuno richiamare l'attenzione su tali fenomeni onde giungere alla loro giusta interpretazione.

Ben note come impronte di pressione sono i *Ciottoli striati* o *le roccie striate in posto*, che rappresentano uno dei più caratteristici fenomeni del Glacialismo di tutte le epoche geologiche.

Le impronte di *goccie di pioggia*, con o senza grani di grandine, ma specialmente le infinite *impronte di passi, di strisciamenti,* ecc. (Icniti, Nemertiliti, ecc., ecc.) dei più svariati animali terrestri ed acquatici, costituiscono l'oggetto di tutto un gruppo speciale di ricerche, la cosidetta *Paleoicnologia* (a cui già portai un contributo una quarantina d'anni fa, in alcune " Note di Paleoicnologia italiana ", Milano, 1888); ramo della Paleontologia che però è in rapporto, per qualche parte, con diversi fenomeni di pressione, spesso di difficile, anzi affatto incerta, interpretazione.

Pure ben noti sono i cosidetti *Ciottoli improntati* i quali in parte debbonsi a fenomeni chimici di dissoluzione del calcare nei punti di arresto dell'acqua sotterranea per contatto fra ciottoli, ma essi sono pure in gran parte attribuibili a vera, intensa pressione; ciò che è spesso provato dal fatto che, in rapporto alla

impronta di pressione, sta tutto un complesso di fratture con o senza spostamento delle fratturate parti del ciottolo.

Di tali interessanti fenomeni di *ciottoli fratturati* già segnalai e figurai diversi esempi (nella Nota sopra *Les Conglomerats du Flysch*, Bruxelles, 1889) tratti da terreni eocenici ed oligocenici; che, per la loro relativa antichità, risentirono pressioni

Fig. 1.
Ciottolo di Serpentina schiacciato sino alla fratturazione (*Elveziano*, tra Superga e Baldissero torinese).

ben straordinarie durante i movimenti orogenetici; anzi tale fenomeno (tanto più se trattasi di ciottoli fratturati, colle loro parti spostate) può servire in certe regioni come un primo criterio cronologico nella distinzione dei diversi piani conglomeratici della serie terziaria.

Per darne un esempio presento la figura di un ciottolo di Serpentina (Fig. 1) che raccolsi nell'Elveziano inferiore della

Collina torinese, a nord di Croce Berton, tra Superga e Baldissero. La gigantesca pressione subìta da questo ciottolo, che pure è di Serpentina compatta (stato preso fra due altri ciottoli, probabilmente anche di Serpentina, roccia che predomina in quei conglomerati), vi produsse: sia due opposte zone depresse (di cui una larga e ben nettamente concava), sia la fratturazione multipla a linee subparallele con irregolari spostamenti delle parti, che vennero poi naturalmente ricementate.

Per altri esempi italiani ricordo le figure date dal prof. Bombicci nella sua nota *Sui Ciottoli improntati*, ecc. (“ Mem. R. Acc. Bologna „, 1895), fenomeno segnalato per la prima volta in Italia dal prof. Capellini nella sua nota su *Conglomerato a ciottoli improntati* (“ Rend. Ist. Bologna „, 1862) del Pliocene bolognese che, pel suo grande spessore, deve subire negli strati inferiori pressioni fortissime.

A fenomeni ben diversi, connessi generalmente colle azioni orogenetiche in gran parte appunto di pressione (oltre che di stiramento, ecc.) sono dovute numerose forme svariatissime di fratturazioni in ogni senso, modo e grandezza; dalla microscopica *struttura cataclastica* (*Mörtelstructure*, ecc.) delle roccie stritolate, *milonitizzate*, alle grandiose Litoclasi che possono originare per scorrimento o svariate dislocazioni, depressioni, gradinate orografiche e persino vallate montane; cioè tutto un complesso di fenomeni connessi coi Diastrofismi, spesso accompagnati da Dinamometamorfismo (che indica esistere nelle roccie una specie di plasticità la quale sembra aumentare in profondità per azione del calore, dell'acqua sotterranea, della pressione, ecc.) e che rappresentano spesso fatti assai estesi, quasi generali, in tutte le roccie che hanno subìto gigantesche pressioni orogeniche.

Infatti spesso i terreni, specialmente quelli un po' argillosi o comunque un po' teneri, in seguito alle potenti pressioni a cui furono soggetti, sono diventati schistosi, deformati per modo che i loro fossili si presentano pure stranamente stirati, compressi e deformati, come fu già altre volte segnalato specialmente per Trilobiti, Ammoniti, Pesci, ecc. Ne presento come esempio uno schisto ardesiaco, piritifero ed ammonitifero (*A. Deshayesi*), di

cui raccolsi parecchi campioni anni fa a Lugagna presso Lourdes nei Pirenei (Fig. 2).

Della schistosità acquisita veggonsi esempi, in grande ed in

Fig. 2.
Ammonite schiacciata, deformata e stirata in schisto ardesiaco.
(Lugagna presso Lourdes nei Pirenei).

piccola scala, in tutti i terreni di ogni età, quantunque talora si possa rimanere incerti se trattisi di schistosità acquisita per pressione oppure di schistosità originaria, cioè per sedimentazione; caso quest'ultimo che però è sovente accentuato dalla pressione, se, come spesso si verifica, questa è ortogonale alla vera stratificazione. Ad ogni modo la *Schistizzazione* costituisce uno dei più interessanti effetti della pressione su terreni più o meno teneri o plastici.

Presento come esempio di schistosità per pressione, che si direbbe tangenziale, una sezione naturale che osservasi in Valle Scrivia, poco a monte di Ronco, sulla sinistra della Valle presso la Strada Nazionale, nella parte superiore degli Argilloschisti alternanti cento volte con strati e straterelli calcarei, costituendo nell'assieme il passaggio dal Cretaceo sup. all'Eocene inf.

Quivi gli strati pendono nel complesso a N. E., ora dolcemente, ora fortemente, ora abbastanza regolari, ora contorti.

Fig. 3.

Schistosità (di pressione) quasi ortogonale all'andamento di strati calcareo-argillosi ondulati, compresi fra strati regolari (Sezione naturale sulla sinistra di Val Scrivia, poco a monte di Ronco Scrivia, presso la Strada Nazionale).

Appunto in una zona di strati calcareo-argillosi ondulati, compresi fra strati regolari, si può osservare una spiccata schistosità quasi ortogonale alla stratificazione, per modo da indicare una notevole (per quanto forse solo locale) spinta o pressione tangenziale (Fig. 3).

Talora poi le straordinarie pressioni possono originare, sempre specialmente su terreni argillosi, marnosi o fisicamente analoghi, anche cristallini, non solo laminazioni, ma anche speciali deformazioni, torsioni, pieghettature disposte, fra loro, sia in linee parallele sia anche in linee incrociate ad angolo retto o quasi.

Presento come esempio del primo caso un Serpentinoschisto

Fig. 4. — Serpentinoschisto laminato e ripieghettato.
(Comba di Rio Bert ad Ovest del Lago di Avigliana).

laminato, minutamente pieghettato, arricciato, che raccolsi recentemente nella Comba Ri Bert (ad Ovest di Avigliana) dove esso viene scavato per uso locale come tegulare (Fig. 4).

Pel secondo caso posso presentare la fotografia di un Cloriteschisto che raccolsi qualche anno fa, un 300 metri circa sotto il Colle d'Olen, scendendo verso Alagna; esso mostra una

Fig. 5.
Cloriteschisto ripieghettato in due direzioni quasi ortogonali.
(Poco sotto il Colle d'Olen verso Alagna).

forte pieghettatura un po' irregolare in un senso, ed una piegatura o flessione più larga ed ondulata in senso quasi ortogonale al primo, in modo da costituire una specie di fenestratura (Fig. 5).

Del resto anche le forti pieghe ed i varî corrugamenti stratigrafici non sono sempre attribuibili a grandi pressioni tangenziali, cioè laterali, come generalmente si crede, ma spesso sono pure dovuti a vere pressioni verticali o quasi, più o meno locali.

Infatti molte volte ebbi ad osservare, in sezioni, specialmente nei terreni terziarii (forse perchè me ne occupai di più) certi strati (particolarmente argillosi, marnosi o altrimenti un po' teneri o, meglio, plastici) fortemente pieghettati od anche ampiamente corrugati, compresi fra banchi più compatti e resistenti ancora disposti colla loro stratificazione regolare, cioè coi piani orizzontali della sedimentazione originaria; ciò che indica trattarsi di fenomeni dovuti alla semplice pressione verticale che potè agire su certi depositi più sensibili, più plastici (ed in generale abbastanza potenti da permettere la libertà, direi, di tutti i ripiegamenti locali), e non già, come generalmente si pensa, a grandiose pressioni tangenziali che avrebbero dovuto agire su tutta la serie degli strati, corrugandoli in massa.

Probabilmente molti geologi rilevatori hanno potuto constatare tale curioso fenomeno, non di rado con differenze così spiccate tra banchi normali ed interposti strati corrugati da destare meraviglia; ne diedi già figure, tratte da disegni a mano e da fotografie, in una nota *Sopra alcuni fenomeni stratigrafici osservati nei terreni pliocenici dell'alta Valle padana* (“ Atti R. Acc. Sc. Torino „, Vol. XX, 1885); fenomeni interessanti appunto perchè si tratta di strati anche molto complicatamente ed estesamente corrugati, compresi tra strati regolari, normali, rappresentanti i sedimenti marnoso-argillosi, quasi orizzontali, del Pliocene inferiore marino (*Piacenziano*).

Gli esempi più tipici li rifigurai (Tav. IV, fig. 76 e 90) nella nota sopra *Fenomeni stratigrafici osservati nell'Appennino sett. e centr.* (“ Atti R. Acc. Sc. Torino „, Vol. XL, 1904) che fa parte del Volume generale descrivente *L'Appennino sett. e centr.* (Torino, 1904); una figura che interessa il caso in questione è pure la 91 di detto lavoro che anch'essa rappresenta pieghe originate da pressione *ab alto* nelle marne sabbiose plioceniche di Breolungi (Mondovì).

Pure in detta pubblicazione del 1904 è da notarsi la fig. 44, che corrisponde ad una Sezione naturale nei monti a Nord di Bagni di Lucca, perchè mostra il fenomeno in grande, il quale del resto si ripete infinite volte nella serie argilloschistosa dell'Ap-

pennino settentrionale; cioè che la potente formazione degli Argilloschisti, che io attribuisco al Cretaceo, è (appunto per la sua natura litologica dotata di notevole plasticità) spiccatamente ondulata, corrugata ed anche arricciata, mentre che tanto i sottostanti compatti terreni calcarei dell'Infracretaceo, quanto i sovrastanti banchi del Macigno eocenico sono rimasti in strati disposti ancora normali (per nulla piegati) e tra loro subparalleli.

Sempre nella stessa Nota del 1904 è riprodotta, colla Fig. 79, una figura di sezione naturale, osservabile sotto Cornioleto tra Urbania e Città di Castello, dove strati marnoso-schistosi fortemente piegati, monoclinalmente corrugati, giacciono sotto una pila di strati marnoso-arenacei regolarmente suborizzontali; per modo che il fenomeno riesce spiegabile colla pressione *ab alto*.

Notisi del resto che gran parte delle pieghe di carattere locale figurate in detto lavoro hanno origini analoghe e sono anche in parte spiegabili per imbibizione acquea (connessa alla natura argillosa) che, oltre a rigonfiarli, rammollisce certi strati e li rende più plastici, almeno in certi periodi di maggior abbondanza di acqua sotterranea, filtrante o di imbibizione (di cava).

Qui come esempio nuovo di queste pieghe di pressioni localizzate, segnalo un caso che osservai qualche anno fa, risalendo la Bormida di Cortemiglia, due chilometri circa a monte del paese di Gorzegno, sulla sinistra della Valle, presso il giro stradale al Bric della Guardia (382 m.). La sezione, alta 4 o 5 metri, che fiancheggia immediatamente lo stradone, mostra la solita serie di strati e banchi alternati di marne un po' sabbiose e di arenarie del Miocene medio-inferiore (Aquitaniano) delle Langhe; la stratificazione, regolarissima, mostra appena una dolce inclinazione verso N. N. O.

Il curioso è che fra due grossi banchi arenacei, regolarmente suborizzontali come tutto il resto della serie, appare, normalmente, perfettamente intercalata a detti banchi, una zona marnosa, a stratificazione tutta contorta, corrugata, arricciata, come ho schematicamente delineato a occhio (Fig. 6); spiacente di

non aver portato meco la macchina fotografica per misura prudenziale che viceversa mi riuscì quasi inutile (1).

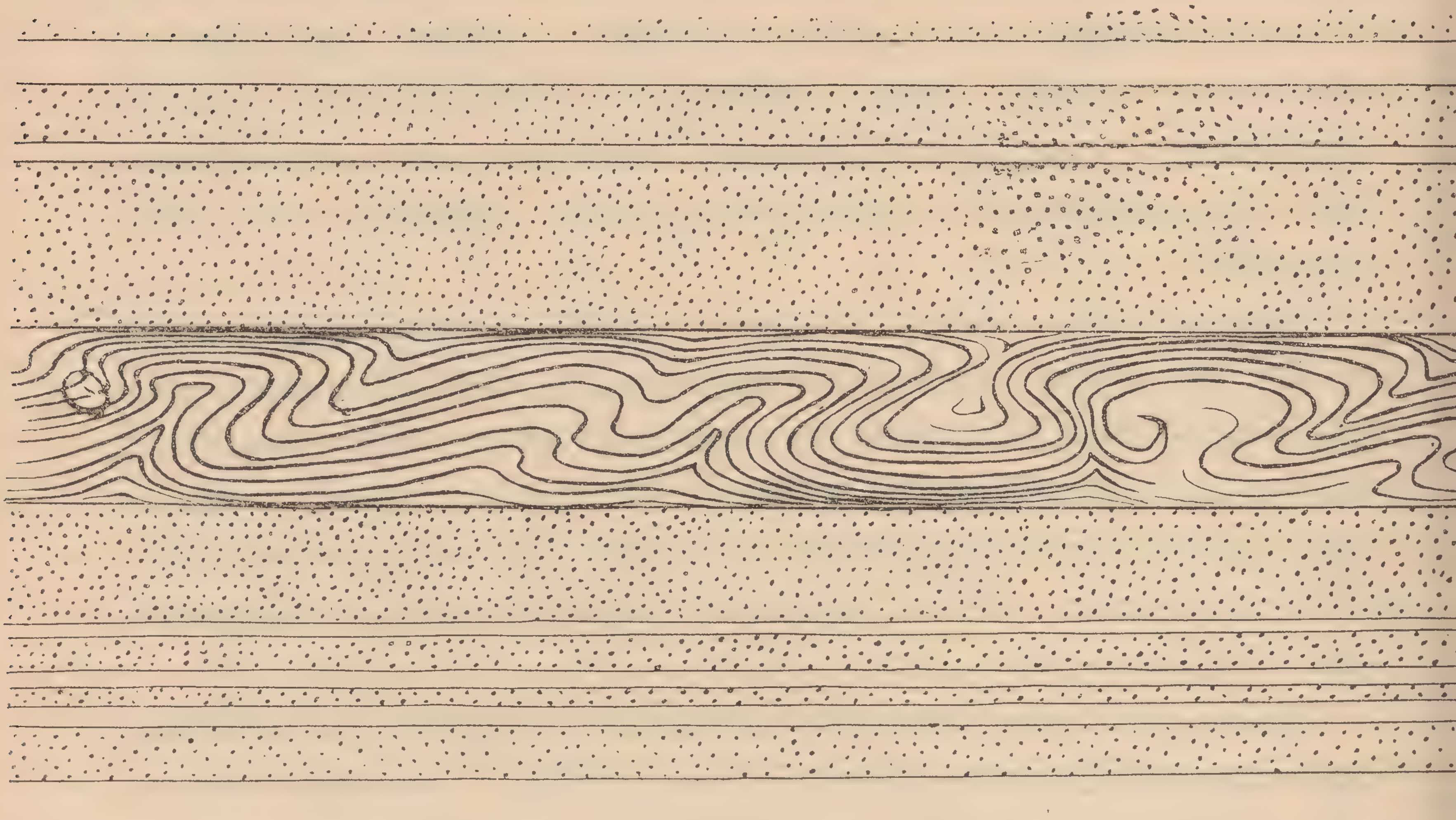


Fig. 6.
Zona marnosa schiacciato-contorta fra banchi arenacei dell'*Aquitaniano*.
(Sinistra di Val Bormida di Cortemiglia, a monte di Gorzegno).

Ad ogni modo risulta chiaro il distacco fra la zona disturbata e la regolarissima serie sedimentaria che la comprende. A questo proposito è da notarsi: 1° che la sezione esaminata (la quale giace ora a circa 370 m. s. l. m., mentre il relativo terreno fu depositato originalmente ad un centinaio di metri sotto il livello marino) trovasi in fondo valle a circa 500 metri sotto i vicini crinali collinosi; 2° che detta valle è di semplice erosione compiutasi in qualche milione d'anni dal Miocene ad oggi,

(1) Infatti, quattro ore dopo fatta l'osservazione ed il disegno qui riportato (il 15 giugno 1916) fui arrestato a Cengio (dove eravi un'importante fabbrica di materiale bellico) dai Carabinieri e poi dagli Agenti di Polizia, perquisito e trattenuto per tre ore, prima che, per l'intervento d'un Commissario superiore, abbia potuto essere messo in libertà, quantunque fossi munito di tutte le carte d'identificazione in regola.

per cui detti Colli sono solo il residuo attuale di una potente formazione già uniformemente estesa; 3° che durante detto lungo periodo di incisione valliva fu certamente anche abrasa tutta in generale la regione collinosa circostante per cui è probabile che in origine fossero 600 metri circa di terreni sedimentari giacenti e prementi sulla zona pieghettata in questione; 4° che il peso specifico delle marne ed arenarie, tanto più se un po' acquifere, come esse lo sono in generale, è di oltre 2,5, per cui la pressione esercitata dalla massa sedimentaria sulla zona contorta in questione potè essere, per milioni d'anni, di oltre 150 atmosfere.

Perciò la zona marnosa compresa fra i banchi arenacei della regione esaminata dovette subire per pieghettarsi, come oggi si presenta, una enorme pressione essenzialmente verticale piuttosto che tangenziale, giacchè l'intiera serie sedimentaria per un migliaio di metri di spessore e centinaia di chilometri di estensione si presenta perfettamente regolare, a stratificazione normale, suborizzontale, senza alcuna curvatura generale.

Analoghe discordanze fra zone pieghettate e contigua zona a stratificazione regolare si possono osservare in quel grande campione di Gneiss biotitico di Val Gesso che figurai nella Nota sopra *Fenomeni di corrug. negli Schist. crist. delle Alpi*, pubblicata in questi " Atti dell'Acc. Sc. di Torino „, vol. XLI, 1906, Fig. VIII.

Del resto la massima parte delle piccole pieghettature che veggonsi in natura e di cui diedi parecchie illustrazioni in detto lavoro non corrispondono alle grandi rughe orotettoniche ma a pieghettature locali che sono soltanto causate da pressioni limitate e da differenza di costituzione litologica, essenzialmente tra zone straterellate schistose, quindi pieghevoli, e zone, anche vicine, foggiate a grandi strati e banchi, quindi compatte, rigide, che si possono incurvare, ma non pieghettare.

Come esempio di tale differenza presento (Fig. 7) un grande campione (lungo metri 1,60) che proviene dalla zona calcarea argillosa che va ad immergersi in mare nelle vicinanze della stazione di Moneglia (Liguria) ed è ora conservato nel Museo geologico del Politecnico di Torino (N. d'Inv. 25.858). Lo strato,

Fig. 7. — Banchi calcarei piegati, ondulati e contigui schisti calcareo-argillosi ripieghettati e contorti.
(Presso la spiaggia di Moneglia, circa 300 m. a Nord della Stazione ferroviaria).

essenzialmente calcareo-silicifero compatto, denso (che appare nella parte centrale della figura) è solo incurvato, mostrando però nettamente le conseguenti fratture e lacerazioni (più o meno radiali o subortogonali alla stratificazione) riempite da calcite; mentre invece la sovrastante zona argillo-marnosa schistosa è tutta minutamente pieghettata-arricciata. Differenza che d'altronde è frequentemente osservabile nei due tipi strutturali ora accennati attraverso la potentissima serie cretaceo-eocenica dell'Appennino settentrionale.

Fenomeni consimili sono indicati e figurati da varî autori, anche in Trattati di Geologia, come per esempio nelle figg. 16-18 del recente *Grundzüge der Geologie* di W. Salomon, nelle figg. 95, 159, 163, 169 dei *Principles of Stratigraphy* (1913) del professore A. W. Grabau, che li attribuisce, almeno in parte, a scorrimenti subacquei; sono i cosidetti *distorted layer* degli Inglesi, i *Krumme lage* dei Tedeschi, ecc. che possono, accentuandosi, portare sino alla brecciatura di certi strati.

Si tratta cioè di quelle speciali strutture più o meno locali, dette *endolitiche* o *enterolitiche* (della forma dell'intestino) secondo J. Hahn (1912), ma già prima denominate *Gekröse* (così il *Gekrösekalk*) da E. Koken nel 1902 e che possono spiegarsi, almeno in parte, per varie cause, come: cristallizzazione, idratazione chimica od anche semplicemente fisica (cioè per imbibizione che può produrre rammollimenti e rigonfiamenti, specialmente in terreni argillosi), processi metasomatici e trasformazioni chimico-fisiche varie più o meno localizzate, come è appunto il caso dei giacimento di diversi Sali (per es. nei Sali potassici di Strassfurt) e particolarmente di Gesso; questo è il caso più frequente, più noto ed anche più caratteristico per le meravigliose contorsioni e arricciature che presentano molti depositi di Solfato di calce quando dovettero adattarsi, nei modi più bizzarri, alle enormi pressioni intime causate dalla trasformazione dell'Anidrite in Gesso ed al relativo rigonfiamento di oltre il 30 %.

Si comprende che in questi casi si sviluppi un enorme potere dinamico che spiega perfettamente dette contorsioni, ma ha nulla che fare coi veri fenomeni orogenetici dovuti a grandiose, generali pressioni tangenziali. Contuttociò questi fenomeni, di-

ciamo così enterolitici, più o meno locali, possono certamente gettare molta luce su quelli grandiosi orogenetici.

Ricordo qui come anche casi analoghi ai sovraccennati si possano spesso osservare nelle sezioni delle gallerie di miniera, specialmente quando vi è qualche elemento un po' plastico compreso tra banchi compatti. Accenno per esempio che nelle miniere di Grafite del Pinerolese, specialmente in quelle di Brutta Comba o Icla (Gruppo di S. Germano) in Val Chisone, si può osservare che nella potentissima serie gneissica, tra i banchi regolari e tra loro subparalleli per chilometri quadrati d'estensione, si sviluppa (per lo spessore di uno o due metri circa) una speciale zona grafitifera in cui il materiale grafitico, avviluppato da quello quarzoso, si presenta fortemente corrugato, arricciato, contorto, in modo da mostrare di esser stato soggetto a pressioni gigantesche, che del resto si risentono tuttora dalla massa ripieghettata; tant'è che poco tempo dopo il taglio ed il rinforzo delle gallerie con quadri e tavoloni, questi talora vengono respinti e spezzati, mentre la pasta grafitosa tende a fluire, appunto come schiacciata in una potente morsa naturale (Fig. 8).

In altri casi, per esempio anche nella sovraccennata miniera di Icla e quindi sempre nella regolare (per quanto ampiamente ripiegata) formazione gneissica di Val Chisone, si vede che la zona grafitifera presenta una serie di fratture e di arricciamenti od ondulazioni tra loro incrociantisi quasi ortogonalmente ed iniettati di materiale grafitico misto a quarzo, che vi forma così *apofisi*, oppure specie di *colonne* (come sono denominate) o specie di lenti o tasche, talora tanto ampie ed estese da meritare la coltivazione.

Ad ogni modo in questa regione si può ben constatare che oltre alle grandiose pieghe, più o meno coricate, che costituiscono la tettonica generale della montagna, e che si possono attribuire a grandi pressioni orogenetiche tangenziali, sonvi speciali zone grafitifere (perciò con elemento grafitoso relativamente plastico) fortemente ripieghettate o fratturato-ondulate in modo, direi, fenestrato, ma in piccola scala, che paiono invece attribuibili specialmente a pressioni ortogonali alla stratificazione.

Generalmente queste pieghettature intercalate a banchi re-

golari mostransi con sviluppo trasversale, ma osservai anche casi a pieghettatura verticale o quasi; cito per esempio quello che osservai nella tormentatissima formazione *liguriana*, cioè dei Calcari argillosi a Fucoidi, tante volte alternati con Schisti argillosi costituenti nell'assieme, con enorme potenza, l'Eocene dell'Appennino ligure. Lungo il fondo di Val Scrivia, tra Isola del Cantone e Pietrabissara e più precisamente sul fianco sinistro

Fig. 8.
Zona grafitosa compresso-corrugata fra banchi gneissici regolari.
(Miniera di Brutta Comba, presso S. Germano in Val Chisone).

della Valle presso la Strada nazionale tra C. Romanello e C. Camposerragno, verso i 300 m. s. l. m., una grande sezione naturale mostra che nella serie *liguriana*, quivi inclinata di circa 45° a S. S. O., frammezzo ai banchi calcarei (tra loro regolarmente subparalleli) vi è una zona marnoso-argillosa, schistoso-ondulato-corrugata in senso ortogonale alla stratificazione normale; ciò che pare spiegabile come causato da potenti pressioni special-

mente suborizzontali in una massa marnosa compressa pure naturalmente nel senso verticale; detta ondulazione verticale appare anche prolungata in qualche tratto degli strati inferiori (Fig. 9).

Del resto i fenomeni ora accennati con esempi in piccola scala si ripetono in grande scala, come è per esempio tipico nell'Appennino settentrionale il caso degli Argilloschisti ofitiferi del Cretaceo arricciati, ripieghettati meravigliosamente nel modo più bizzarro, compresi tra i grandi banchi e strati relativamente

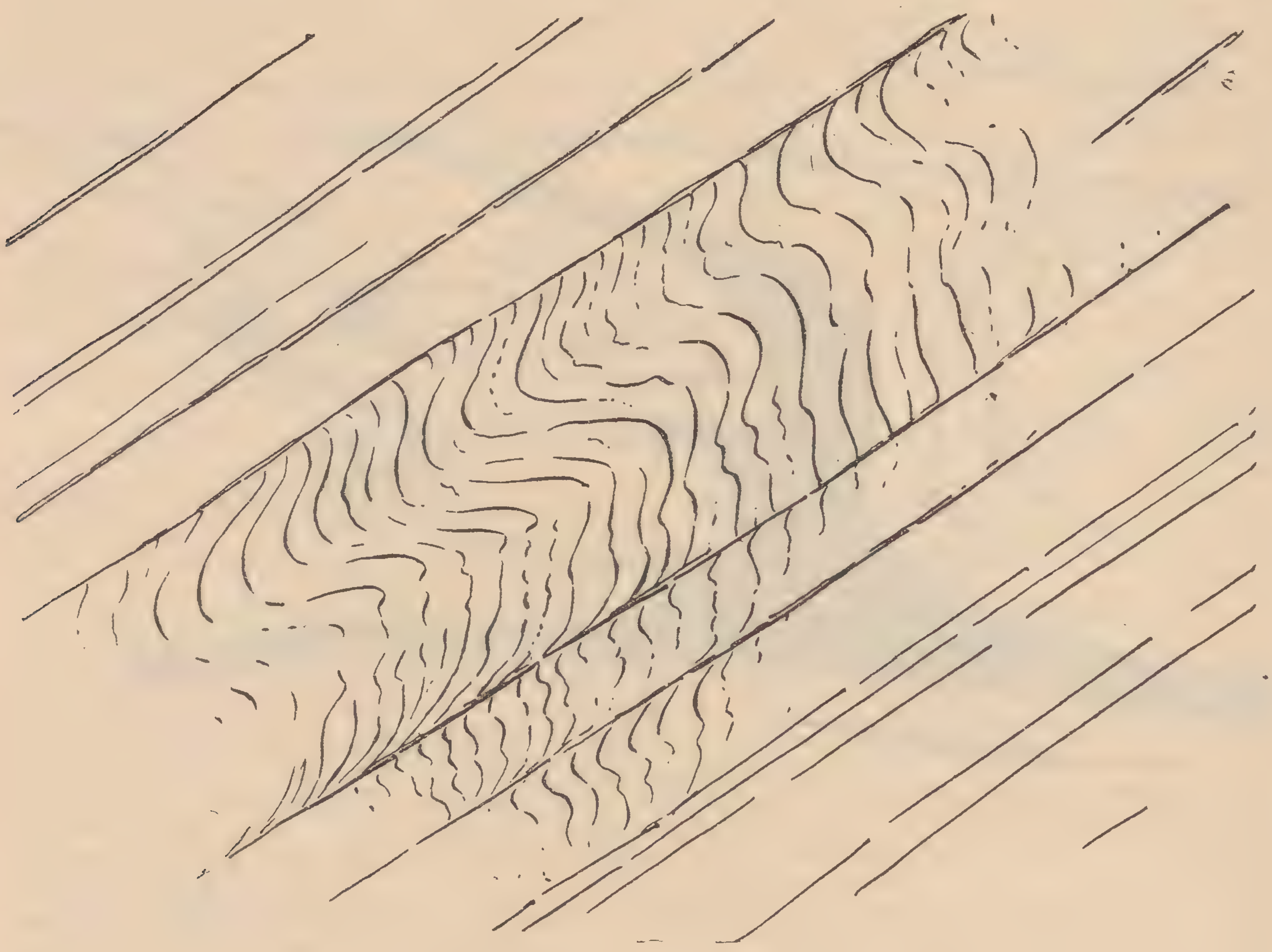


Fig. 9.

Zona marnoso-argillosa ondulatamente corrugata in senso ortogonale alla stratificazione normale della serie calcareo-argillosa dell'Eocene a *facies liguriana* (Sezione naturale sul fianco sinistro di Val Scrivia tra Pietra Bissara ed Isola del Cantone, presso la Strada Nazionale).

poco disturbati del sottostante Neocomiano-Giura-Lias, ed i banchi compatti, rigidi del sovrastante *Macigno* eocenico (o, meno spiccatamente, dei Calmi a Fucnidi), pure poco disturbati in dettaglio, quantunque nel complesso si presentino talora anche fortemente incurvati sino al rovesciamento, mantenendo però le

loro linee tettoniche generali regolari, rigide, raramente corrugate.

In questo caso grandioso il contrasto di ripieghettamento tra gli Argilloschisti e le due formazioni calcaree ed arenacee tra cui essi sono compresi e compressi riesce evidentissimo.

Frequente è il caso della fenestratura cioè della serie di pieghe o fratture tra loro ortogonali; analogo a quello sopra esaminato di figura 5 e rientra nel caso generale, ben noto agli Ingegneri di miniera ed ai Geologi rilevatori, sotto forma di campi di fratture, reti di fratture, giunti ad angolo, faglie coniugate, ecc. e messo anche sperimentalmente in luce dalle classiche esperienze di Daubrée, di sessant'anni fa (*Rapport sur les progrès de la Géologie expérimentale*, 1867), riunite poi nei suoi *Études synthétiques de Géologie expérimentale*, 1879, ottenendo per pressione speciali sistemi di arricciature e di fratture incrociate, cioè disposte fra loro ortogonalmente; quando trattasi di fratture esse possono anche attribuirsi a fenomeni, sia di stiramento di strati ripiegati, sia di ritiro di masse essiccanti o contraentisi per cause varie. Anche le recenti ricerche di A. Nadai sopra *Der Bildsame Zumstand der Werkstaffe* (Berlin, 1927) hanno chiaramente provato che le pressioni possono produrre non solo pieghettature, ma anche fratture ortogonali fra di loro.

Presento come esempio un campione di Calceschisto argilloso (del Mesozoico metamorfico) che raccolsi in una galleria di sghiaiamento eseguita pochi anni fa sulla sinistra della Stura di Cuneo presso Gajola; Calceschisti regolarmente fratturati ad inferriata, cioè in due sensi tra loro ortogonali e poi ricementati da calcite bianca che spicca così nettamente sulla massa calceschistosa bruna (Fig. 10).

Di queste strutture fenestrate, in generale però assai irregolarmente, con spostamenti, ecc. si vedono spesso bellissimi esempi nei *Marmi fratturati* e *ricementati* con calcite o calcare di tinta più o meno chiara, diversa da quella generale, più o meno scura, del calcare marmoreo fondamentale.

Fra le *Oficalci* si osservano pure sovente casi analoghi,

quantunque generalmente con grandi irregolarità, ramificazioni, ecc. Ricordo come esempio in Torino le grandi lastre levigate di Oficalce che ornano la casa d'angolo Via Botero, 17 e Via Bertola, 28 e che presentano magnifiche fenestrature,

Fig. 10.
Calceschisto a fratturazione fenestrata.
(Mesozoico metamorfico in Valle Stura di Cuneo presso Gaiola).

accompagnate da spostamenti e da mirabili sfilacciature, ramosità minutissime quanto svariatissime che provano l'intensità e la

successività delle gigantesche pressioni subìte dalla roccia ofitica prima di venire a giorno (1) (vedi fig. 11).

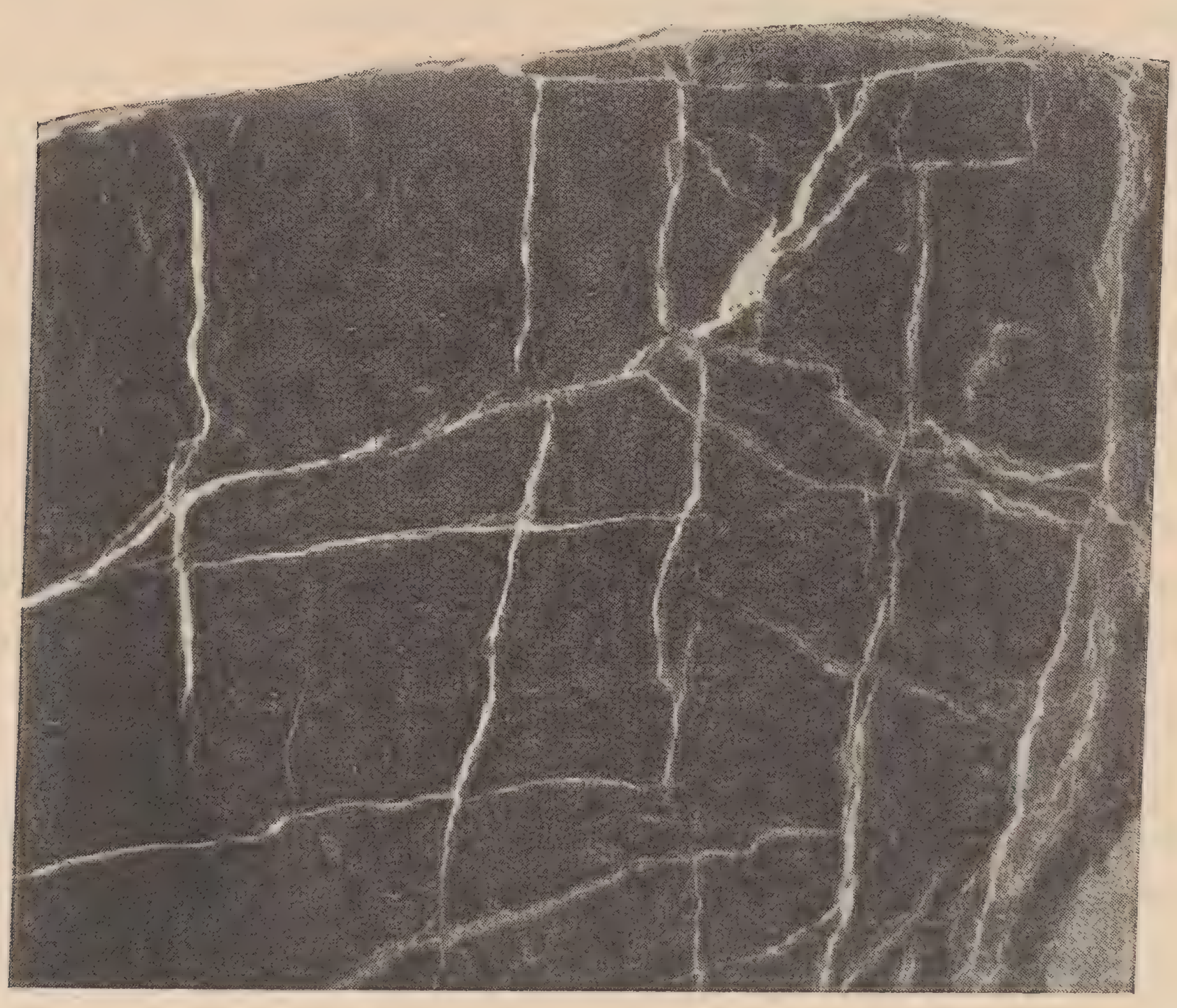


Fig. 11.
Grande lastra di Oficalce a fratturazione fenestrata.
(Fra i Calceschisti mesozoici sopra Cesana Torinese).

Quando poi queste fratturazioni di pressione invece di rimanere a fenestratura un po' regolare subiscono (spesso in seguito a diastrofismi molto prolungati oppure ripetuti, anche con varia direzione, in diversi periodi geologici) movimenti diversi, allora si producono quelle ben note forme breccioidi, note come *breccie di frizione* e simili e che originano i famosi quanto svariati *Marmi brecciati*, tanto usati come materiale di ornamentazione; di essi non è quindi il caso di presentare esempi, essendo ben noti, perchè comunissimi, e con tutte le possibili variazioni e complicazioni, che sono talora in rapporto con diversi momenti

(1) Queste belle lastre provano però come le Oficalci non siano marmi da esporsi all'aperto, giacchè mostrano notevoli alterazioni specialmente nelle linee di antiche fratturazioni con spostamento.

o periodi successivi di fratturazioni, di spostamenti e di ricementazione. Alcuni di questi complicati Marmi brecciati (se fosse possibile interpretarli giustamente) potrebbero raccontare una vera storia geologica o geotettonica.

Gli *Specchi* o *Liscioni* delle superfici di frattura e frizione colla loro levigatezza accompagnata spesso da linee o depressioni lineari di scorrimento, nonchè qualche volta da alterazioni chimico-fisiche, collegate talora a forte temperatura, sono altri fenomeni naturali ben noti e che provano l'intensità delle pressioni che subiscono le roccie. Lo stesso dicasi per quegli stacchi violenti, quasi proiezioni di materiale, che verificansi talora (anche pericolosamente) durante le escavazioni di gallerie e che pure provano l'intensità delle pressioni latenti nei terreni.

Sono poi anche a considerarsi casi di pressioni più o meno locali che producono speciali figure. È ben noto come, quando si fanno esperienze di Laboratorio per studiare la resistenza dei materiali, per esempio con cubi di varie roccie, questi si deformano intimamente, finchè, oltrepassato il limite di compressibilità o di elasticità della roccia, essi si rompono (carico di rottura), presentando spesso speciali forme conoidali o piramidate di fratturazione, talora ad apici opposti. Nell'Appennino si incontrano spesso certi frammenti di Calcari, derivati da rottura di banchi calcarei, alternati fra gli Argilloschisti del Cretaceo superiore (Calcari che dovettero subire pressioni e stiramenti enormi) e ridotti a pezzi con foggia di biconi opposti, direi a clessidra; forma che, oltre a fenomeni di corrosione, è probabilmente dovuta in parte anche alle pressioni che agirono su di essi come sui blocchi delle esperienze fatte sui materiali da costruzione.

Le accurate esperienze e ricerche fatte dall'Ing. Dott. A. Nadai, Prof. all'Università di Gottinga e pubblicate nel Volume *Der Bildsame Zumstand der Werkstaffe* (Springer, Berlin, 1927), mostrano chiaramente, coll'aiuto di interessanti figure, come le forti pressioni, oltre alle rugule parallele ed alle pieghettature e fratturazioni incrociate (Figg. 36, 114-124, ecc.) che spiegano i noti Marmi brecciati (Fig. 94), possano produrre radiazioni a croce

(Figg. 70, 77, 100, ecc.) sino a giungere ad originare opposti coni di rottura (Figg. 73, 85) o *Bruchkegel* (Fig. 94).

Pure interessanti risultati di analoghe ricerche pubblicò Th. Wyss, *Die Kraftenfelder in festen elast. Körporen* (Berlin, 1926).

Queste speciali deformazioni di pressione credo possano spiegare quelle curiose forme che incontransi in terreni diversi (specialmente calcareo-argillosi) e che ricevettero il nome espressivo di *Cone-in-Cone* o *Tutenstein* (nei *Tutenbildung* o *Tutenmergeln*, già così indicati nel 1823), spesso con ripetute, numerose pieghettature, rugosità o raggrinzature, semplici od ondulate, biforcate, ecc. nelle pareti di queste strane figure conoidali fra loro irregolarmente parallele o disposte una dentro l'altra, talora coi coni disposti in senso opposto fra di loro anche se in strati verticalmente contigui. Il Prof. Nadai presenta la Fig. 94 di uno di questi *Bruchkegel* (ottenuti artificialmente con forte pressione verticale) che ricordano appunto i *Cone-in-Cone*.

Queste strane configurazioni furono riscontrate in quasi tutti gli orizzonti geologici dal Cambriano al Cretaceo specialmente negli Stati Uniti d'America, ma anche in alcune regioni europee; per cui è presumibile che esse rappresentino un fenomeno generale, di cui già si occuparono parecchi, da oltre un secolo, specialmente Cole, Gresley, Gumbel, Hall, Harnley, Keyes, Marsh, Newberry, Reiss, Sorby (sin dal 1858), Tarr, Twenhofel, Young, ecc., ecc. Tali impronte furono variamente interpretate, anche come fossili, giacchè l'Hildreth nel 1836 li descrisse come *fossil columnar Madrepore*, altri come *Cone-in-cone Corall*. Credo trattisi di fenomeni speciali di pressioni intense dovute a potenti depositi sovraincombenti a certi strati più atti ad essere così deformati, oppure a forti pressioni locali derivanti da trasformazioni chimiche o mineralogiche o litologiche che producono rigonfiamenti o, in qualsiasi modo, aumento di volume.

Come esempio del fenomeno presento la figura di un campione di compatto argilloschisto bruno della Cornovaglia (Fig. 12).

In Italia ciò fu già osservato dal Prof. G. De Stefano che ne raccolse campioni in terreni, forse eocenici, di Brancaleone (Calabria); studiato poi ed illustrato dal Prof. A. Neviani (che me ne volle cortesemente offrire alcuni campioni) nella sua nota *Delle*

Jcoliti (*Pietre figurate*) (“ Boll. S. G. I. „, XXXV, 1916, Tav. XII e XIII) che crede non rientrino in alcuno dei 22 gruppi proposti dall'Issel nella sua Memoria *Prime linee di un ordinamento sistematico delle Pietre figurate* (“ R. Acc. Lincei „, XI, 1916). Per ciò egli ne fa un gruppo nuovo che denomina delle *Ortofibroliti*, al quale assegnerebbe l'Amianto, il Crisotilo e simili forme fibrose;

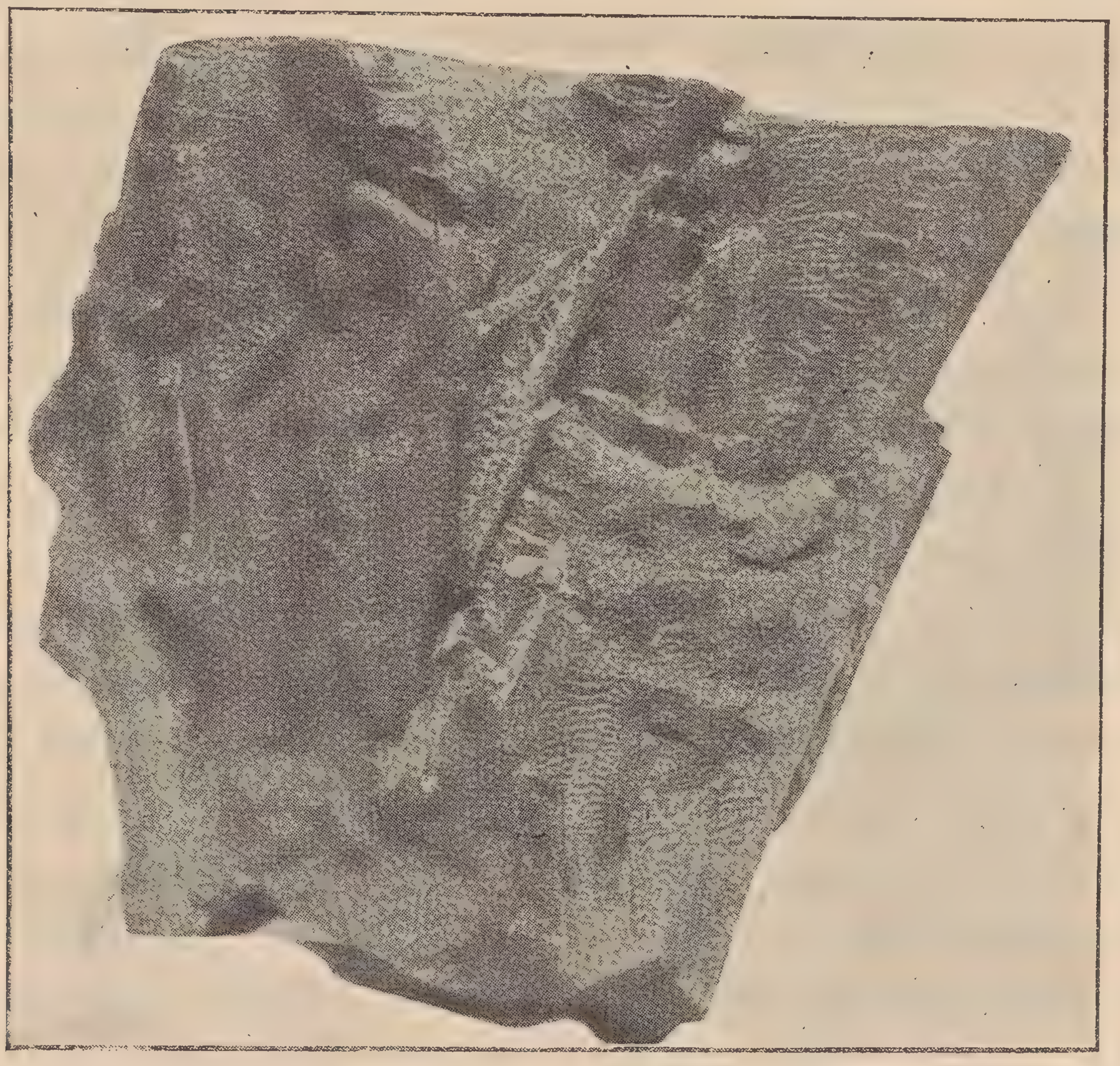


Fig. 12.
Blocchetto calcareo foggiato a *Cone-in-cone* (Cornovaglia).

parallelismo che non parmi accettabile trattandosi di fenomeni derivanti da cause ben differenti e che anche si mostrano con forme ben diverse fra loro.

La denominazione d'Ortofibroliti sta bene per l'Amianto e simili forme cristalline, mentre le forme esaminate sarebbero *Stimate geologiche* o *Stigmatoliti* di un gruppo speciale che si potrebbe denominare *Coniti*. Del resto non mancano i nomi (*Endoliti, Enteroliti*, ecc.) per indicare queste varie strutture di pressione, di contrazione, di fratturazione, ecc.

Non è improbabile che a questa categoria di fenomeni fisici,

prodotti da forti pressioni, generalmente ortogonali alla stratificazione, debbasi attribuire qualcuna di quelle strane forme fossili che si incontrano in tutti i piani (dal Cambriano al Pliocene) dei terreni sedimentari, specialmente marnosi, stati fortemente compressi; fossili che sono stati variamente denominati dai varî autori e riuniti nel cosidetto gruppo delle Alectoruridee che comprende forme assai diverse di origine organica; ma probabilmente gli si attribuiscono pure talora forme prodotte da pressione, come ebbi, per es., ad osservare su certi strati marnosi portati alla verticale, quindi già fortissimamente compressi, dell'Eocene di Gassino, su certi calcari marnosi del Cretaceo dell'Appennino, ecc. sempre coll'accompagnamento di fratture con scorrimenti, torsioni, liscioni, ecc., provanti l'intensità degli sforzi dinamici subìti da detti terreni.

Le Figg. 248, 250, 251, 264 del sovraccennato libro del Prof. Nadai, colle loro forme spiraloidi, semplici o intrecciate, indicano la reale produzione di curiose e varie forme spiraloidi per semplice pressione, talora con intrecciature delle spirali (anche in due sensi) veramente mirabili per regolarità.

Anche speciali colonne o aghi litoidi (disposti ortogonalmente o quasi ai piani di stratificazione), le cosidette *Stiloliti*, osservate già da Myleus nel 1751 e poi così denominate da Klodin nel 1826 che le credette fossili (*Stylolites sulcatus*), debbono la loro origine essenzialmente a pressioni agenti verticalmente sugli strati.

La nota struttura a *galestri* o frammenti più o meno aciculari degli Argilloschisti dell'Appennino, possono derivare da fenomeni di ritiro collegati ad azioni di intensa pressione.

Ricordo infine, come esempio di pseudofossili, che recentemente il Prof. A. Neviani pubblicò negli " Atti d. Pontif. Accad. delle Scienze dei Nuovi Lincei „ (Anno LXXVIII, Roma, Maggio, 1925) un lavoro sopra *Di una nuova Medusa appartenente alle Aequorideae (Craspedotae) rinvenuta nelle Argille classiche della Farnesina presso Roma*, costituendo sull'impronta trovata nella marna argillosa grigia del Pliocene romano un nuovo genere: *Aequorfossa*, colla specie *A. Farnesinae* Nev. (vedi anche:

A. Neviani, *I Fossili del territorio romano* (Rivista " Roma „, anno III, 1925).

Avendo avuto occasione di vedere tale impronta durante la seduta gen. ordin. tenuta dalla Soc. geol. ital. in Roma il 17 gennaio 1926, essa mi ricordò molto analoghe impronte di concentrazione e di pressione viste su marne terziarie, cosicchè emisi il dubbio trattarsi di fenomeno inorganico (" Boll. Soc. geol. it. „, Vol. XLV, pag. XXVIII, 1926). Malgrado le osservazioni fatte poi dall'amico Neviani (id., id., pag. 146), considerando non solo analoghe impronte naturali inorganiche, ma anche figure prodotte artificialmente con varie esperienze, per esempio quelle (Fig. 157 e seguenti) riprodotte dal Prof. Nadai, ritengo ancora che la *Aequorfossa Farnesinae* Nev. sia solo il prodotto di un fenomeno, se non di concentrazione, di compressione locale.

Sarà opportuno raccogliere dal vero svariati esempi dei prodotti di pressione, giacchè essi, più che non quelli ottenuti artificialmente in laboratorio, servono, sia per indicare l'intensità e talora anche la modalità delle pressioni naturali, sia per giungere più sicuramente alla loro esplicazione, giacchè probabilmente trattasi di varie cause generali e speciali.

Il Pliocene marino nel sottosuolo della pianura presso Novara.

Nota del Socio nazionale residente C. F. PARONA

Il moltiplicarsi dei dati sulla costituzione del suolo nella pianura padana è utile non solo per la conoscenza della evoluzione geologica nella vasta depressione fra Alpi ed Appennino, ma anche perchè il sempre più particolareggiato studio della composizione e struttura del sottosuolo rende più facili e sicure nel loro indirizzo le ricerche sulle acque sotterranee a scopo alimentare, agrario e industriale. È noto infatti, anche per numerose e pregiate pubblicazioni, il progresso rapido verificatosi al riguardo negli ultimi decenni.

Le trivellazioni riescono particolarmente interessanti allorchè nella pianura esse raggiungono e rivelano la presenza dei più recenti sedimenti marini, i pliocenici, quelli che per vasta parte della pianura padana devono costituire il fondo del golfo adriatico pliocenico nella sua prosecuzione fino a raggiungere le falde delle Alpi piemontesi, e che poi, nel neozoico, la potente coltre alluvionale ricoprì e nascose col sostituirsi del regime continentale al marino. Come si comprende facilmente, il moltiplicarsi dei dati sulla presenza ed estensione del Pliocene marino e sulla sua situazione a profondità sotto le formazioni diluvio-glaciali e alluvionali riesce prezioso per lo studio e per le induzioni sul disegno geografico-morfologico dell'estrema parte del golfo adriatico prima della sua trasformazione in terra emersa.

Non mi risulta che prima d'ora nella pianura vercellese-novarese, a destra e a sinistra della Sesia, i numerosi pozzi trivellati abbiano raggiunto i sedimenti marini, salvo i pozzi aperti a poca distanza dalle falde montane, in evidente dipen-

denza dei noti lembi pliocenici scaglionati e affioranti nell'alto vercellese-novarese. Infatti le recenti trivellazioni di Cossato (m. 262 s. m.) e Mottalciata (m. 208 s. m.) in provincia di Vercelli hanno incontrato strati pliocenici a pochi metri di profondità. A Cossato, sulla destra del torrente Strona, a 4 chilometri sopra la sua confluenza col Cervo, il pliocene fossilifero si trova a 6 metri di profondità; a Mottalciata, a sud di Cossato e sulla destra del Cervo, a profondità che variano da 25 a 34 m. A sud di queste trivellazioni (dovute ad iniziativa del sig. ing. Guglielmo Pozzi, e con esito positivo nelle ricerche di acqua abbondante e pura) i pozzi trivellati nell'alta (*Baraggia*) e bassa pianura vercellese raggiunsero parecchi e ricchi livelli acquiferi ad alta pressione sotto la falda freatica (a 4 m. di profondità, con oscillazioni di livello di circa 80 cm. a seconda delle stagioni) senza raggiungere il Pliocene marino. È noto per altro che esso si rinvenne in banchi di argille riccamente fossilifere durante i lavori (1898-99) di fondazione del ponte di Crescentino sul Po, al piede della collina di Verrua Savoia, dove il Pliocene emerge anche in banchi calcareo-arenacei gialli e costituisce la rupe del castello.

Nella piana vercellese, dalla destra della Sesia, i pozzi vanno moltiplicandosi per i bisogni dell'alimentazione, dell'irrigazione e dell'industria: nell'area relativamente ristretta della città di Vercelli e delle immediate vicinanze mi risulta che i pozzi trivellati, aperti sul piano di campagna a quote che variano da m. 126 a m. 130 sul livello del mare, sono già in numero di 26: essi attingono, da m. 59 a m. 186 di profondità, acque salienti, che danno forti getti sopra il suolo, e in parecchi di essi con livello piezometrico a 5 m.

Venendo ora all'oggetto particolare di questa nota, comunico che nella primavera dello scorso anno (1927) fui avvertito, che dalla perforazione di un pozzo a Fisrengo (Casalbeltrame) nel novarese, a sei chilometri dal corso della Sesia e alla sua sinistra, si erano raggiunti strati fossiliferi; e dalla cortesia dei signori Bertone, esperti e noti specialisti in pozzi artesiani, ho potuto avere notizie e materiali di studio, che mi permettono di pubblicare questi cenni, disgraziatamente sommari perchè

non arrivai in tempo per avere conoscenza precisa della serie completa degli strati attraversati e per raccogliere maggior numero di fossili pliocenici.

L'altezza s. m. di Fisrengo è di m. 144 ed a questo livello corrisponde la bocca del pozzo trivellato. La perforazione fu spinta fino a 188 m. in zone acquifere ad alta pressione determinante un violento getto, saliente a parecchi metri sopra la soglia del pozzo, con espulsione di sabbia in grande quantità con fossili e concrezioni piritose, quali si rinvengono frequentemente nelle argille e marne azzurre plioceniche: infatti colle sabbie su accennate furono anche dal pozzo di Fisrengo espulsi dei blocchetti di argilla dello stesso tipo, con frammenti di conchiglie ed esemplari di piccole specie. Si può presumere che questa argilla costituisca uno strato sovrastante e di protezione al banco sabbioso fossilifero e acquifero sotto forte pressione. Durante la trivellazione fu accertata la presenza di altra zona meno profonda ad acqua saliente, fra i metri 163 e 168, con espulsione di sabbie e frammenti di legno, con piccoli tronchi compressi, torbificati: così abbondante il materiale torbificato e in parte spappolato da annerire l'acqua (1). Mi si assicurò che col detrito torboso vennero emesse delle conchigliette; pur troppo non ho potuto averne saggi e verificare se si tratti di molluschi d'acqua dolce, come si può ritenere probabile.

Merita considerazione la profondità notevole, a 188 m., del livello pliocenico nel pozzo di Fisrengo ove si ricordi che la sua apertura è a m. 144 s. m. : gli strati pliocenici sono dunque qui a 44 m. sotto l'attuale livello marino. Se pensiamo che pochi chilometri a nord, a Cossato, a Masserano, a Villa del Bosco, ecc., nei primi rilevi alpini, i lembi pliocenici raggiungono quote da m. 270 a m. 354 s. m., e che sul lato opposto della pianura vercellese, al Po, il Pliocene affiora dalle alluvioni salendo sino

(1) Letti di materiali torbificati sono frequenti nei depositi a carattere alluvionale presso il contatto col Pliocene marino; ne fa cenno anche V. Novarese a pag. 52 della sua recente ed importante memoria: *Gli apparati morenici wurmiani del Lago Maggiore e del Lago d'Orta* (" Bollettino R. Uff. Geol. ", LII, 1927).

a 274 sul colle di Verrua, saremmo tentati di attribuire al profondo sottosuolo marino una disposizione a conca, se l'unico esempio della perforazione di Fisrengo non consigliasse prudenza nelle deduzioni.

Ciò premesso, passo a documentare l'età pliocenica del livello marino coll'elenco dei fossili raccolti e riconosciuti, quasi tutti molluschi.

Ostrea edulis L.
Aequipecten opercularis (L.)
Soldania mytiloides (Br.)
Pectunculus insubricus (Br.)
Divaricella divaricata (L.)
Cardium tuberculatum (L.)
Tapes senescens Dod.
Fuscoscala Turtonis (Turt.)
Neverita Josephinia Risso
Odontostomia conoidea (Br.)
Nassa tumida (Eichw.)
Nassa mutabilis (L.)
Raphitoma attenuata (Montg.)
Retusa troncatula (Brug.)
Donacilla cornea (Poli).

Coi molluschi si rinvenne anche una piccola vertebra di pesce (*Acanthias* sp.), che ricordo perchè identici avanzi fossili furono citati per altri giacimenti pliocenici. L'esame accurato fatto dalla sig^{na} D^{r} A. Martinotti ha verificato la mancanza quasi assoluta di foraminiferi, ad eccezione della comunissima *Rotalia Beccari* (L.) e della *Nonionina depressula* (Walker et Jacob), presenti nei ricordati blocchetti di argilla: interessante la seconda specie perchè qui, a Fisrengo, riscontrata nel Pliocene subalpino per la prima volta.

Già dissi che non mi riuscì di avere campioni della serie alluvionale sovrastante al livello pliocenico e attraversata dalla trivellazione: ma fortunatamente ebbi in comunicazione la serie accuratamente raccolta dai sigg. Bertone in occasione di altra

perforazione compiuta a qualche chilometro più a monte di Fisrengo, sempre sulla sinistra della Sesia e in prossimità del fiume, al Cascinone di Vicolungo. La trivellazione fu arrestata alla profondità di m. 162,25, dove si riscontrò la falda ricercata di abbondante acqua saliente, senza necessità di spingerla fino a raggiungere il livello pliocenico. Con tutta probabilità la serie alluvionale di Vicolungo è quella stessa di Fisrengo, e ne abbiamo una prova nel rinvenimento alla stessa profondità (m. 154-158) dello strato a vegetali torbificati. L'esame mineralogico del materiale pliocenico e di quello alluvionale fu condotto a mia preghiera dal collega prof. Repossi, che ne riferisce i risultati in apposita Nota che fa seguito alla mia.

Risulta da questo studio una apprezzabile differenza fra la composizione mineralogica della sabbia marina pliocenica e quella alluvionale: la prima nei minerali componenti dimostra la sua provenienza dai monti del Biellese, coi caratteri, cioè, mineralogici delle alluvioni anche recenti del Cervo e dell'Elvo: la seconda è evidentemente costituita da materiali valsesiani. Il corso della Sesia ha dunque migrato, spostandosi da sinistra a destra, invadendo il territorio dapprima soggetto alle influenze di acque di provenienza biellese. Infatti il corso attuale della Sesia, oltre il suo sbocco sul piano sotto il M. Fenera, piega ad ovest, allontanandosi dal terrazzo novarese, Romagnano-Sizzano (*diluviale antico*) e dal terrazzo più basso (*diluviale recente*) di Biandrate, sfumantesi verso il greto della Sesia. Più sotto (Vercelli), soltanto dopo l'incontro col Cervo e coll'Elvo, il fiume ripiega con larga curva verso oriente (Palestro) prima di raggiungere il Po.

Ma a parte il fatto dello spostamento a destra del corso della Sesia, richiama la nostra attenzione l'immediata sovrapposizione, nel pozzo di Fisrengo, come del resto si ripete altrove, di depositi schiettamente alluvionali e in stato di freschezza, e cioè punto alterati, agli strati marini fossiliferi, senza interposizione di zone a materiali in stato di alterazione atmosferica più o meno profonda (*ferretto*), che spesso guidano nella distinzione e separazione dei depositi postpliocenici, diluvio-glaciali, più antichi, da quelli sicuramente alluvionali e più recenti. Ne

viene che, se i sedimenti pliocenici del pozzo di Fisrengo rappresentano soltanto il *piacenziano*, come si può sospettare (mancando indizi sicuri delle zone superiori, *astiane*), si può pensare che la serie pliocenica marina in parte e quella *villafranchiana* e *diluvio-glaciale* siano state qui asportate per azione erosiva, prima che il regime fluviale iniziasse la tranquilla fase dei depositi alluvionali.

Osservazioni mineralogiche sopra alcune sabbie del sottosuolo della pianura presso Novara.

Nota del Socio nazion. resid. EMILIO REPOSSI

Quando mi accinsi, per gradito incarico del collega professore Parona, allo studio comparativo di un campione della sabbia pliocenica del pozzo di Fisrengo e di un campione di uno dei banchi di sabbia quaternaria attraversati dal pozzo del Cascinone di Vicolungo, avevo, per diverse ragioni, poca speranza di poter conseguire qualche risultato positivo circa la provenienza presumibilmente diversa dei materiali di cui quelle sabbie sono costituite. È noto infatti quanto sia difficile distinguere tra di loro i materiali alluvionali minuti provenienti da due bacini idrografici appartenenti entrambi alla regione alpina e specie da due bacini contigui, poichè le rocce dalle quali i minerali delle sabbie derivano non mutano essenzialmente natura da un bacino all'altro. Basterà a questo proposito ricordare come solo dopo numerosissime e pazientissime osservazioni l'Artini ed il Salmojraghi siano riusciti a cogliere qualche essenziale differenza, di carattere quantitativo e non qualitativo, tra la composizione delle sabbie del bacino ticinese e quelle del bacino abduano nel sottosuolo del territorio milanese.

Contrariaramente alla mia poco fiduciosa aspettativa, tra i due campioni di sabbia esaminati, provenienti, quello pliocenico, dalla profondità di 188 m. sotto la superficie del suolo, e quello quaternario da 119-122 m., apparvero invece subito differenze che, pur essendo anch'esse piuttosto quantitative che qualitative, mi sembrano, nei limiti di attendibilità che si possono attribuire a determinazioni di questa natura, abbastanza nette

e d'accordo con l'ipotesi che, mentre la sabbia quaternaria sia di origine valsesiana, la sabbia pliocenica sia di origine più occidentale ed essenzialmente biellese.

Differenze assai spiccate fra sabbie plioceniche e sabbie postplioceniche ha constatato anche di recente il compianto prof. Artini studiando i materiali provenienti da trivellazioni profonde eseguite a Milano (1), nel senso che, mentre le prime contengono certo una quantità notevole di elementi di provenienza padana, nelle altre questi elementi si possono ritenere mancanti ed i componenti sono invece in forte prevalenza abduani, con miscela in quantità varia di elementi ticinesi e prealpini.

Che differenze tra sabbie plioceniche, marine, e sabbie postplioceniche, non marine, provenienti dallo stesso pozzo, possano esistere, è cosa ovvia, quando si pensi alla probabilità molto maggiore di una miscela tra elementi provenienti da bacini idrografici diversi nelle sabbie marine, spesso spostate dalle correnti costiere, in confronto delle alluvioni subaeree. E in realtà il carattere spiccatamente padano (abbondanza di glaucofane, di anfiboli di tipo actinolitico, ecc.) rilevato dall'Artini nelle sabbie plioceniche dei pozzi di Milano, forse più che ad un'idrografia pliocenica diversa dalla quaternaria, potrebbe essere dovuto semplicemente al diverso ambiente in cui si sono depositate le sabbie stesse.

Comunque sia, non mi pare inutile far rilevare che fra le sabbie plioceniche e quelle postplioceniche, l'Artini ha notato differenze perfettamente analoghe a quelle da me riscontrate nei materiali provenienti dai pozzi di Fisrengo e di Vicolungo, in quanto che gli elementi delle sabbie plioceniche rivelano una provenienza più occidentale di quelli delle successive, le quali (ed è questa un'altra analogia interessante col nostro caso) sono più spiccatamente abduane che ticinesi, anche nei livelli più alti.

Ma, a mio avviso, la sabbia pliocenica di Firsengo dice

(1) E. Artini, *Osservazioni mineralogiche sui materiali incontrati da due trivellazioni profonde recentemente eseguite a Milano* (" Atti Soc. Ital. d. Sc. Nat. „; Vol. LXVI, Milano, 1927).

qualche cosa di più di quella dei pozzi milanesi, alla quale si assegna una provenienza solo genericamente occidentale. Credo infatti che, come già rilevai, per la nostra sabbia si possa ritenere abbastanza fondata l'ipotesi che i suoi elementi derivino prevalentemente dal Biellese, poichè significativa è senza dubbio alcuno la presenza in essa di abbondante serpentino, di ortoclasio violaceo affatto identico a quello delle sieniti di quella regione, di pasta scura di melafiro e di porfirite, mentre vi mancano, o sono estremamente scarsi, il microclino, l'orneblenda bruna, la pasta felsitica rossa, la sillimanite, elementi tutti che sono invece affatto caratteristici delle sabbie di provenienza valsesiana e che nel pozzo di Vicolungo si trovano in maggiori o minori proporzioni in tutte le sabbie presumibilmente quaternarie ed attuali.

Infatti io, dopo aver subito notato le differenze ora accennate fra i due campioni di sabbia affidatimi, e dopo aver controllato le prime determinazioni in modo che mi parve esauriente, credetti pure opportuno studiare, almeno sommariamente, anche altri materiali provenienti da diversi livelli del pozzo di Vicolungo. Ed a questo scopo il collega prof. Parona gentilmente mi trasmise tutti i campioni prelevati durante la perforazione di questo pozzo, campioni che giudico opportuno elencare qui con le relative indicazioni fornite dai costruttori.

Pozzo del Cascinone di Vicolungo (Novara).

		Profondità		
1.	m.	0 —	2 —	- Terreno vegetale.
2.	„	2 —	8 —	- Ghiaia.
3.	„	8 —	31 —	- Sabbia o ghiaietta rossiccia, compatta con ciottoli che scompaiono gradatamente verso il basso.
4.	„	31 —	40 —	- Sabbia compatta gialla-rossiccia.
5.	„	40 —	41 —	- Argilla gialla rossiccia.
6.	„	41 —	47 —	- Argilla azzurrognola.
*7.	„	47 —	52 —	- Sabbia gialla rossiccia compatta.
8.	„	52 —	53 —	- Argilla azzurra con tracce di lignite.
*9.	„	53 —	54 —	- Sabbia azzurra scura.
10.	„	58 —	60 —	- Argilla azzurrognola verdastra.

	Profondità		
11.	m. 60 —	62 —	Sabbia azzurro-scura contenente lignite.
12.	„ 62 —	79 —	Argilla scura verdastra.
*13.	„ 79 —	83 —	Sabbia azzurro scura compatta con lignite.
14.	„ 83 —	87 —	Argilla azzurro-scura.
*15.	„ 87 —	91 —	Sabbia azzurro-scura.
16.	„ 91 —	96 —	Argilla cenerognola con lignite.
*17.	„ 96 —	101 —	Sabbia azzurro-scura con lignite.
18.	„ 101 —	113 —	Argilla azzurra.
19.	„ 113 —	115 —	Sabbia azzurro-scura.
*20.	„ 115 —	119 —	Argilla azzurra.
*21.	„ 119 —	122 —	Sabbia azzurro-scura.
22.	„ 122 —	122.50	Lignite torbosa.
23.	„ 122.50	126 —	Sabbia argillosa con tracce di lignite torbosa.
24.	„ 126 —	134 —	Argilla azzurro-scura.
*25.	„ 134 —	139 —	Sabbia azzurro-scura.
*26.	„ 139 —	147 —	Sabbia compatta con straterelli di argilla cenerognola e tracce di lignite.
27.	„ 147 —	152 —	Argilla cenerognola e sabbia argillosa.
28.	„ 152 —	154 —	Sabbia azzurro-scura.
29.	„ 154 —	158 —	Lignite pura compatta.
	„ 158 —	161 —	Argilla azzurro-biancastra.
*30.	„ 161 —	162.25	Sabbia azzurro-scura.

Fra tutti questi campioni ho esaminato quelli segnati coi numeri 7, 9, 13, 15, 17, 20, 21, 25, 26 e 30, cioè quasi tutte le sabbie più pure incontrate, e in più un'argilla, separandone accuratamente lo scheletro sabbioso. A questo elenco va aggiunta la sabbia pliocenica di Fisrengo (n. 31).

I metodi usati per lo studio sono quelli oramai consacrati dall'uso e ben noti a tutti coloro che si occupano di ricerche del genere. I campioni furono tutti sottoposti ad una prudente levigazione per scacciarne il limo e ad una opportuna stacciatura per separarne gli elementi troppo grossolani. I materiali di grandezza adatta all'esame microscopico furono divisi in due porzioni mediante bromoformio (p. sp. = 2.84), in modo da fornire un'idea dal rapporto in cui si trovano gli elementi leggeri (essenzialmente quarzo e felspati) e gli elementi pesanti, e queste due porzioni furono esaminate al microscopio, immergendole a volta a volta in liquidi di indice di rifrazione diverso. Le deter-

minazioni ottiche furono a seconda delle necessità controllate mediante saggi chimici.

I materiali più grossolani separati con la stacciatura furono poi accuratamente esaminati con una lente binoculare a forte ingrandimento ed i granuli non riconoscibili in modo sicuro ad occhio furono frantumati ed esaminati al microscopio oppure sottoposti ad opportuni saggi di controllo.

Dato lo scopo che mi ero prefisso nelle mie ricerche, l'esame dei vari campioni non fu spinto sino al punto di poter fornire dati statistici completi dei vari minerali riscontrati, ma di ciascun campione, e specie dei primi due esaminati, i preparati studiati furono molti di più di quelli che il Salmojraghi, diligentissimo studioso di sabbie, ritiene sufficienti per dare un'idea precisa della composizione delle sabbie stesse (1).

I risultati delle osservazioni sono sinteticamente rappresentati nella tabella unita alla presente Nota; tabella in cui fu adottata la scala numerica di frequenza suggerita dall'Artini e da questo Autore sempre seguìta sino al suo ultimo lavoro (2).

Non credo necessario nè utile descrivere partitamente i singoli campioni, perchè i dati della tabella ne rappresentano a sufficienza la composizione, e mi limiterò invece ad esporre qualche considerazione, che mi sembra opportuna per meglio illustrare qualcuno dei componenti caratteristici, ed a fare qualche confronto tra le sabbie dei vari livelli e tra le sabbie nostre e

---

(1) F. Salmojraghi, *Sullo studio mineralogico delle sabbie e sopra un modo di rappresentarne i risultati* („Atti Soc. Ital. d. Sc. Nat. „; Vol. XLIII, Milano, 1904).

(2) E. Artini, *Intorno alla composizione mineralogica delle sabbie di alcuni fiumi del Veneto, con applicazioni della ricerca microscopica allo studio dei terreni di trasporto* (Padova, 1898).

In questo lavoro, come è noto, l'Artini proponeva una scala di dieci termini, che è quella riportata, per maggiore comodità, al piede della tavola in fine della presente Nota. Il Salmojraghi, nel lavoro sopra citato, trovando difficile applicare una scala così complessa, tentò di semplificarla, riducendola a sei termini. Ho creduto opportuno conservare quella dell'Artini, che, del resto, non fu usata solo da lui ma anche dal Salmojraghi stesso in numerosi lavori.

quelle così magistralmente descritte dall'Artini nel suo lavoro sulle trivellazioni profonde del suolo di Milano.

Nella sabbia pliocenica di Fisrengo ci sono, come già accennai antecedentemente, alcuni elementi che appaiono singolarmente significativi.

Il semplice esame macroscopico rivela in essa, innanzitutto, una notevole ricchezza di granuletti bene arrotondati di un serpentino compatto, talvolta chiaro, talvolta scuro, talvolta persino bastitico, che non ha riscontro in nessuno dei campioni delle sabbie postplioceniche. Essi mi sembrano derivare, non dalle serpentine scistose, ma da serpentine massicce del tipo di quelle sviluppate al Musinè, a Baldissero, a Favaro sopra Biella, e credo di non andare errato supponendo che siano legati specialmente a quelle di quest'ultima località. Tanto più che ad essi si associano, in quantità non molto grande, ma tuttavia sensibile, frammenti di sfaldatura di un ortoclasio leggermente violaceo, affatto simile a quello delle sieniti del Biellese, delle quali ho creduto bene di preparare una sabbia artificiale a scopo di confronto. Questo confronto riuscì anzi tanto utile, che preparai sabbie artificiali anche con campioni di noriti di Cossila e d'Ivrea, con lo scopo di controllare le somiglianze di altri elementi delle sabbie, ed in particolar modo dei pirosseni rombici e monoclini.

Questo confronto è riuscito interessante, non tanto per le somiglianze, del resto perfette, fra i pirosseni della sabbia naturale e quelli della sabbia artificiale, quanto per l'assenza, che si può dire quasi assoluta, di anfiboli bruni tanto nell'una che nell'altra. Cosa questa che mi pare veramente fondamentale per la questione che ci interessa, perchè concorre validamente a dimostrare la provenienza occidentale della nostra sabbia, la quale trarrebbe i suoi elementi pirossenici essenzialmente dall'ultima propaggine verso occidente della zona d'Ivrea, dove l'orneblenda bruna sembra molto scarsa o affatto mancante. Le sabbie valsesiane invece, dal cuore della zona d'Ivrea dove moltissime forme petrografiche contengono, accanto al pirosseno, come elemento essenziale o subordinato, l'orneblenda bruna, traggono insieme con pirosseni identici a quelli della sabbia plio-

cenica, anche quest'ultimo elemento straordinariamente caratteristico.

Un altro carattere positivo della sabbia pliocenica è la presenza di non rari frammenti di pasta fondamentale nera o nerastra di porfirite o di melafiro. Anche in questo caso il confronto con sezioni di simili rocce provenienti dal Biellese riuscì, a mio avviso, molto probativo.

Nè posso lasciar di notare che questa sabbia è pure sensibilmente più ricca di glaucofane di quelle successive, le quali pur contengono quasi tutte questo minerale in notevole quantità. Se non erro, questa straordinaria abbondanza di glaucofane concorre essa pure a provare la provenienza occidentale della sabbia in discorso, perchè lo sviluppo delle rocce glaucofanitiche va rapidamente attenuandosi ad oriente della Val d'Aosta e del Biellese.

Ho già ricordato come carattere negativo, oltre all'assenza di orneblenda bruna, la scarsità di microclino. Quando infatti si pensi alla enorme diffusione di questo ultimo elemento nei graniti della bassa Valsesia, per non dire delle altre forme che pur lo contengono nel resto del bacino idrografico della Sesia, non può non colpire il fatto ch'esso sia mancante o scarsissimo nella sabbia pliocenica. Tanto è vero che nelle sabbie quaternarie o recenti, sicuramente valsesiane, esso invece è relativamente abbondante e non manca mai in nessuno dei preparati.

Significativa è pure la grande scarsità di frammenti di pasta felsitica rossa, manifestamente derivante dai porfidi della bassa Valsesia. E non meno significativa è l'assenza quasi completa della sillimanite. Elementi questi che compaiono subito, più o meno frequenti, talvolta frequentissimi, nelle sabbie postplioceniche di Vicolungo, e la cui provenienza rispettivamente dalle colate porfiriche valsesiane e dalla zona kinzigitica, ossia dai gneiss della Strona, mi sembra fuor di dubbio.

L'esame delle sabbie plioceniche, e specialmente quello della sabbia n. 21 fatto con particolare cura, rivela già macroscopicamente una netta differenza, in confronto con la sabbia pliocenica, nella natura degli elementi più grossetti; fra questi infatti, mentre scarseggiano i granuli di serpentino, sono relativamente

frequenti, oltre ai già citati frammenti di pasta porfirica, minuti ciottolini di quarzo con biotite e sillimanite e, in genere, frammentini di rocce gneissiche e micascistose, come pure granuletti di rocce gabbriche, che non mi fu dato riscontrare nella sabbia pliocenica.

Come già dissi, tutti i campioni di sabbia di Vicolungo contengono sillimanite. Aggiungerò che spesso vi si riscontra anche la cordierite, associata appunto alla sillimanite. Macroscopicamente e microscopicamente si riscontra subito abbondante l'orneblenda bruna, spesso scurissima, con pleocroismo nei toni del bruno e con tinta molto calda. Credo di poter affermare ch'essa proviene dalla grande massa della zona d'Ivrea, che nel cuore del bacino valsesiano risulta prevalentemente formata da gabbri, da noriti e da peridotiti varie (lherzoliti, harzburgiti, websteriti, peridotiti orneblendiche), in cui l'orneblenda bruna, coi caratteri qui riscontrati, è assai diffusa e non di rado elemento costituente essenziale (1). E ritengo anzi che questa orneblenda bruna, elemento certo poco frequente nella generalità delle sabbie alpine, caratterizzi con la sua eccezionale abbondanza in modo speciale le sabbie valsesiane.

Riguardo al microclino, come ho già osservato, dirò ch'esso compare quasi costantemente in quantità apprezzabile nelle sabbie postplioceniche, mentre manca od è decisamente raro in quella pliocenica. Il microclino è abbondantissimo nei graniti della bassa Valsesia (Roccapietra), dove sostituisce interamente l'ortoclasio, ma si trova come elemento frequente e talvolta abbondante anche in forme petrografiche del " gneiss della Strona " e dei " gneiss-Sesia ". La prima di queste zone non passa nel Biellese, almeno con le sue forme a microclino, ma l'altra vi è largamente sviluppata; e dato questo, mi sembra alquanto strano il fatto che nella sabbia pliocenica il microclino sia così raro. È forse probabile che le forme con microclino, del resto abbastanza limitate anche nel bacino valsesiano, siano ancora più scarse nel tratto biellese della zona dei " gneiss-Sesia ".

---

(1) Vedi: Artini e Melzi, *Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia* (" Mem. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lett. "; Milano, 1900).

Si è fondandomi sopra le considerazioni qui riportate, e su altre di minor peso, che, come ho già enunciato sin da principio, ritengo si possa attribuire alle sabbie postplioceniche in genere, a cominciare sin dalle più antiche, un'origine essenzialmente valsesiana, ed alla sabbia pliocenica, nettamente diversa dalle prime, un'origine più occidentale con miscela scarsissima od addirittura nulla (almeno per la sabbia studiata) con elementi provenienti dalla Valsesia. Tutto poi porta a credere che gli elementi di questa sabbia provengano, se non totalmente, in misura certo prevalente, dal bacino biellese, ossia dalla regione che segue immediatamente verso occidente al bacino valsesiano.

Ed a queste conclusioni generali del mio breve lavoro non credo inutile aggiungere ancora che il confronto coi risultati conseguiti dall'Artini nello studio sopra ricordato, oltre a mettere in evidenza un contrasto perfettamente analogo tra le sabbie plioceniche e quelle postplioceniche in quanto concerne la loro composizione e provenienza, ci permette pure di riscontrare qualche altra notevole somiglianza nei caratteri delle sabbie provenienti dai vari livelli.

Le sabbie di Vicolungo non presentano che scarsissimi carbonati, sia allotigeni che autigeni. La scarsità dei primi è più che naturale, perchè nelle nostre sabbie mancano gli elementi derivanti dalle Prealpi calcaree, che si trovano invece abbondantissimi in alcune delle sabbie di Milano (fra 60 e 120 metri di profondità). La scarsità di carbonati autigeni è probabilmente una conseguenza della prima (1). Ma non è forse privo d'interesse notare che, a somiglianza di quanto l'Artini ha notato in alcuni dei banchi di sabbia profondi fra 150 e 180 m., anche in una delle sabbie di Vicolungo, a profondità non molto diversa, ossia a 138-139 m., si trova una certa quantità di *siderite autigena.* E l'aspetto che questa presenta è assolutamento identico a quello descritto dall'Artini; si tratta cioè di fascetti di cri-

(1) Delle sabbie di Vicolungo esaminate, pochissime dànno qualche traccia di effervescenza col trattamento con acido cloridrico diluito, sia a freddo che a caldo.

stallini raggiato-divergenti, con una strozzatura mediana, così da farli rassomigliare a piccoli bozzoli, in cui ordinariamente la parte centrale è abbastanza intensamente colorata in bruno.

La calcite autigena, di rideposizione sotto la zona superficiale di decalcificazione, nelle nostre sabbie è invece assai scarsa.

Uno stato di cose perfettamente analogo a quello rilevato dall'Artini riguardo ai fenomeni di ossidazione superficiale, con produzione di limonite a spese dei silicati ferriferi e conseguente formazione di anfiboli cuspidati, nei primi strati, sino a 50-60 m. di profondità, si nota pure a Vicolungo.

Maggior interesse ha invece la constatazione che anche nelle nostre sabbie, sotto un certo livello, ossia sotto i 120-130 m. di profondità, in istrati quindi che son separati dalla superficie da numerosi banchi d'argilla, compare in quantità gradualmente crescente con la profondità la *pirite autigena*. Si tratta ordinariamente di gruppetti di sferule, grappoliformi, con superficie di solito distintamente cristallina, la cui origine concrezionare appare evidente. Nelle sabbie più profonde, e specialmente in quella pliocenica di Fisrengo, ho notato anzi con molta frequenza cristalli perfetti di pirite di neoformazione, o aggruppamenti di cristalli, con abito costantemente ottaedrico, quali non si sono osservati nelle sabbie milanesi. L'aspetto di questa pirite, che talvolta si presenta in ottaedrini isolati, perfetti, con faccette vivamente lucenti, è quanto mai caratteristico, e la sua presenza, indice di un ambiente nettamente riducente, non si può non collegare con quella, pure frequentissima, di noduli ed arnioni piritosi, del peso anche di parecchi grammi, che si nota nelle argille e nelle marne azzurre del pliocene. Anche il pozzo di Fisrengo, come ricorda il prof. Parona, col suo potente getto di acqua saliente incontrata nel banco pliocenico, ha portato a giorno in abbondanza simili noduli.

		7	9	13	15	17	20	21	25	26	30	31
1	Pirite	—	—	8	—	7	—	9	8	9	5	6
2	Quarzo	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2
3	Corindone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
4	Ilmenite	9	9	8	8	8	9	8	8	8	8	8
5	Magnetite	9	8	7	7	7	9	7	7	7	7	7
6	Rutilo	—	—	—	—	—	10	10	10	10	10	—
7	Carbonati romboedrici	—	—	—	—	—	—	9	7	9	9	9
8	Ortoclasio	6	6	5	5	4	6	4	4	6	3	3
9	Microclino	7	8	9	8	9	9	8	8	8	8	—
10	Plagioclasi sodico-calc.	7	7	7	8	6	8	7	7	8	7	7
11	Pirosseni rombici . .	7	7	7	8	6	8	6	6	6	7	7
12	„ monoclini .	9	9	9	9	9	8	8	7	8	8	8
13	Tremolite	10	—	10	9	10	9	9	9	10	9	9
14	Anfiboli verdi chiari .	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7
15	Orneblenda verde . .	7	7	7	7	7	6	7	7	6	7	6
16	„ bruna . .	10	10	8	7	6	7	6	6	6	6	10
17	Glaucofane	7	7	8	7	9	7	7	8	7	8	6
18	Granato	6	7	7	6	6	8	6	6	6	6	7
19	Zircone	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8
20	Andalusite	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	10
21	Sillimanite	8	8	9	8	9	8	7	8	7	8	—
22	Cianite	—	—	9	9	10	—	9	—	10	10	—
23	Cordierite	—	—	—	—	—	—	9	10	10	—	—
24	Epidoto-zoisite . . .	6	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6
25	Piemontite	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—
26	Tormalina	—	—	—	—	—	—	—	10	9	9	—
27	Staurolite	—	—	9	9	—	—	—	—	—	9	—
28	Muscovite	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
29	Biotite	7	7	7	7	7	8	8	7	7	6	7
30	Sericite	—	9	9	10	—	—	9	9	9	10	10
31	Cloritoide	10	10	10	10	10	—	10	10	10	10	9
32	Clorite	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
33	Serpentino	9	9	9	9	10	10	9	10	—	10	8
34	Titanite (e leucoxeno)	—	10	10	9	10	10	9	9	9	10	9
35	Spinello	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—
36	Apatite	9	9	10	9	9	8	9	8	9	9	8
37	Pasta felsitica rossa .	7	9	9	8	9	7	8	7	8	7	10
38	Pasta di porfirite . .	—	—	9	10	9	—	9	10	—	—	7

Scala di frequenza (Artini): 1: Copiosissimo. — 2: Copioso. — 3: Abbondante. — 4: Discretamente abbondante. — 5: Molto comune. — 6: Comune. — 7: Piuttosto scarso. — 8: Scarso. — 9: Scarsissimo. — 10: Raro.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL-492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII-648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza dell'11 Marzo 1928 . *Pag.* 159

Bortolotti (Enea). — Su una formula di Geometria proiettiva differenziale delle superficie e le sue applicazioni nella Geometria metrica . . . . „ 161

Pensa (Angelo). — Geodetiche delle rigate sviluppabili generiche e delle superficie coniche . . . . „ 171

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 25 Marzo 1928 . . „ 185

Reposși (Emilio). — Commemorazioni di Gustavo Tschermak, Paolo von Groth, Ettore Artini . . . . „ 187

Sacco (Federico). — Impronte e figure fossili di pressione . „ 193

Parona (C. F.). — Il Pliocene marino nel sottosuolo della pianura presso Novara . . . . „ 218

Repossi (Emilio). — Osservazioni mineralogiche sopra alcune sabbie del sottosuolo della pianura presso Novara . . . . „ 223

Tip. Vincenzo Bona – Torino

506.45

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXIII, Disp. 11ª, 12ª, 13ª e 14ª, 1927-1928

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
NATIONAL MUSEUM

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1928

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 15 Aprile 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Guidi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Boggio e Repossi, che funge da Segretario.

Scusano l'assenza il Presidente Senatore Ruffini e i Soci Sacco e Mattirolo.

Il Segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Somigliana presenta in omaggio all'Accademia una sua *Commemorazione di Carlo Neumann*, fatta all'Accademia dei Lincei, ed una sua Nota *Sulla definizione della gravità normale.*

Il Vice-Presidente presenta quindi una Nota di J. I. Corral, *Nuevas formulas de transformación de coordenadas,* giunta in omaggio all'Accademia, ed un lingotto di alluminio, inviato, pure in omaggio, da E. A. Blanc.

Dietro invito del Vice-Presidente, è stato compilato un Elenco dei posti di Socio della nostra Accademia che risultano disponibili nelle varie categorie: esso viene comunicato ai Soci presenti perchè ne prendano visione e ne tengano conto per eventuali proposte.

CLASSI UNITE

Adunanza del 22 Aprile 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Pochettino, Repossi;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci Brondi, Einaudi, Patetta, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Solari, Bertoni e Vidari che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Sacco e Mattirolo.

È letto e approvato il verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che il Governo nazionale ha con suo recente decreto assegnato alla nostra Accademia, in considerazione delle sue benemerenze scientifiche e de' suoi bisogni, un assegno straordinario di L. 100.000: e ciò in seguito alle vive insistenti premure di S. E. il Ministro Fedele, il quale si dimostrò in questa occasione non solo, come è sempre, vigile custode e tutore dell'alta cultura, ma anche particolarmente affezionato alla Accademia di Torino. Le disposizioni, inoltre, dal Ministro date al Direttore generale dell'Accademia e Biblioteche perchè gli interessi della nostra Accademia vengano sempre tenuti in particolare considerazione, lo additano in modo evidente alla nostra riconoscenza. Il Consiglio d'Amministrazione provvederà in sua prossima seduta alla ripartizione dell'assegno ministeriale in rispondenza dei varii bisogni dell'Accademia.

Il Presidente continua rilevando come le cerimonie inaugurali riprese lo scorso anno hanno avuto il benefico effetto di

risvegliare, oltre che nel Ministero, nei poteri pubblici cittadini l'interesse per l'Accademia, alla quale, infatti, il Podestà di Torino ha pure assegnato un contributo *annuo* di L. 10.000.

Propone infine, e la Classe unanime approva plaudendo, che si esprima a S. E. il Ministro Fedele e all'on. Podestà il ringraziamento dell'Accademia ora per la prima volta convocata dopo le munifiche elargizioni. Egli, del resto, per suo conto, non ha mancato di esprimere già al Capo del Governo per telegramma, e all'on. Podestà per lettera, la riconoscenza dell'Istituto.

Il Presidente informa infine che la votazione fatta nella adunanza del 5 febbraio di una terna per la costituzione del Consiglio provinciale dell'Economia, deve essere sottoposta a revisione in seguito a lettera di S. E. il Prefetto De Vita, il quale, in base a disposizioni emanate dal Ministero dell'Economia nazionale, con sua circolare 10 marzo, n. 7470, richiede che la terna sia fatta d'accordo con la locale Accademia di Agricoltura.

Sull'argomento prendono la parola i Soci Patetta e Somigliana; infine si delibera di dare mandato di fiducia al Presidente della nostra Accademia perchè egli si metta, per la designazione della terna, d'accordo col Presidente della Accademia di Agricoltura.

— Il Presidente accetta.

Chiusa la seduta pubblica, si passa in seduta privata e alla nomina del Presidente e del Vice-Presidente per il triennio 1928-1931 (20-IV-1928—19-IV-1931).

Risultano eletti Parona Presidente, De Sanctis Vice-Presidente. — Le due nomine s'intendono fatte salvo l'approvazione sovrana.

Gli Accademici Segretarii:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 29 Aprile 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona Vice-Presidente, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Socio Guidi.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica una lettera diretta dal Presidente dell'*École Centrale des Arts et Manufactures* all'Accademia nostra, nella quale si fa presente, che nel giorno 6 di maggio p. v., alle ore 10, si celebrerà il Cinquantenario scientifico dell'illustre Émile Picard, Membro corrispondente del nostro Sodalizio; e si prega l'Accademia a voler farsi rappresentare alla cerimonia. Il Presidente invita i Soci matematici a volersi accordare per rispondere degnamente all'invito rivolto all'Accademia.

Il Presidente dà quindi la parola al Socio Garelli, il quale presenta, per la inserzione negli *Atti*, una Nota dal titolo: *Sulla ossidazione di alcune idrazine terziarie.*

La Nota è redatta dal Prof. Giua.

Nel nome del Socio Maiorana viene quindi presentata altra Nota del Dott. O. Specchia, avente il titolo seguente: *Sopra l'applicazione delle lamine prismatiche di Fabry e Perot nella misura dell'indice di rifrazione dei liquidi.*

Il Socio Peano, nel nome e per incarico del Socio corrispondente Giovanni Vacca, comunica, per la inserzione negli *Atti,* una Nota la quale ha per titolo: *Sul principio della discesa di Fermat e sulle dimostrazioni dell'esistenza degli irrazionali quadratici.*

Il Socio Direttore della Classe Somigliana presenta una Nota dell'Ingegnere Paolo Vocca, nella quale si descrive un: *Apparecchio per dividere la circonferenza in qualunque numero di parti uguali.* Egli ne discorre brevemente facendo rilevare l'utilità che l'ingegnoso apparecchio può presentare nelle sue varie applicazioni.

Terminata così la presentazione delle Note destinate agli *Atti,* il Segretario comunica, nel nome del Socio corrispondente Biagio Longo, in omaggio, una Nota da lui pubblicata in Pisa negli *Atti della Società Toscana di Scienze naturali,* e ne discorre brevemente, in considerazione della storica importanza del soggetto trattato, che fa riconoscere *indubbiamente* a G. B. Amici la scoperta importantissima della fecondazione nelle piante per mezzo del *tubetto pollinico,* da lui pure scoperto. La Nota del Longo porta il titolo: *Sopra un cimelio della scoperta di G. B. Amici sulla fecondazione delle piante.*

Il cimelio ritrovato dal Longo consiste in una elegante artistica preparazione in cera, opera di Luigi Calamai, nella quale, sotto la direzione dell'Amici stesso, furono riprodotti tutti i particolari microscopici della scoperta, che fu poscia onestamente riconosciuta anche dai botanici tedeschi allo scienziato italiano.

Terminata così anche la presentazione degli omaggi, il Presidente invita gli Accademici a voler considerare, se non

sia il caso di procedere alla elezione di nuovi Soci, residenti e corrispondenti, destinati a coprire i posti rimasti vacanti. Egli legge la tabella seguente, nella quale sono riferiti i dati relativi al numero presente dei Soci, in relazione a quello che dovrebbe essere se tutti i posti fossero coperti:

		POSTI in organico	occupati	disponibili
Soci Nazionali residenti	N.	20	17	3
Soci Nazionali non residenti . .	„	10	9	1
Soci Stranieri	„	10	5	5
Soci Corrispondenti N. 100, suddivisi:				
1. Matematiche pure	„	14	11	3
2. „ applicate . . .	„	10	9	1
3. Fisica generale	„	14	11	3
4. Chimica generale	„	16	8	8
5. Mineralogia, Geologia, Paleontol.	„	18	9	9
6. Botanica	„	12	9	3
7. Zoologia, Anatomia e Fisiologia .	„	16	13	3
	N.	100	70	30

Dopo lettura del documento qui riferito, essendosi dimostrati concordi tutti i Soci presenti, si delibera di procedere nella prossima adunanza, seguendo le disposizioni dell'articolo 10 del Regolamento accademico, alla presentazione delle proposte per parte di ciascuno dei Soci; restando fermo che la votazione avrà poi luogo in una adunanza seguente.

Per i Soci nazionali residenti verranno messi a disposizione *2* posti, e così ciascun Socio avrà diritto di presentare, volendolo, 6 nomi. Di Soci stranieri si mettono a disposizione *3* posti, e per i Soci corrispondenti si dichiarano liberi quanti posti si crederà opportuno di coprire, sentito il parere dei Soci competenti.

LETTURE

Sul principio della discesa di Fermat e sulle dimostrazioni dell'esistenza degli irrazionali quadratici.

Nota del Socio corrispondente GIOVANNI VACCA

1. — Mi propongo in questa Nota di dimostrare che il principio della discesa indefinita di Fermat (da lui adoperato per scoprire e dimostrare, per la prima volta, molti difficili teoremi dell'aritmetica) si riduce immediatamente ad una particolare applicazione del principio di induzione completa; e che le critiche mosse da Angelo Genocchi all'applicazione fatta da Eulero e da Lagrange del principio di Fermat, non sembrano completamente esatte, dovendosi piuttosto ritenere che Eulero e Lagrange abbiano intuito, senza però enunciarla, la riduzione che qui si espone.

Fermat aveva invece dimostrato il suo principio per mezzo di un postulato premesso da Campano da Novara al suo Commento al VII libro di Euclide.

Il principio di *induzione completa* è stato poco adoperato nei secoli scorsi; è stato enunciato abbastanza chiaramente da Francesco Maurolico nel 1558. E da Maurolico ne apprese l'uso, e lo applicò metodicamente, Pascal, nel 1659. Formulato più completamente da Bernoulli, soltanto nella seconda metà del secolo XIX fu posto a base dell'aritmetica. Gli *Arithmetices Principia* del 1889, di G. Peano sono il primo trattato in cui il principio di induzione completa è adoperato come uno dei postulati da cui si deducono tutte le proposizioni aritmetiche. Tale metodo è da allora in poi generalmente seguito.

Il principio della *discesa* invece, ovvero il postulato di Campano, a cui esso si riduce, si è forse presentato sotto forma geometrica, per la prima volta ai matematici greci, i quali scopri-

rono la dimostrazione della irrazionalità delle radici quadrate dei numeri non quadrati.

Questo principio fu adoperato forse da Teeteto, prima che fosse stata completata la teoria del massimo comun divisore, e la teoria dei numeri primi. Credo di esser riuscito, in quanto segue, a ricostruire con verosimiglianza i primi ragionamenti sull'irrazionalità delle radici dei numeri non quadrati, a cui accenna Platone. Queste dimostrazioni mi sembrano interessanti perchè permettono di giungere direttamente alla conclusione, senza l'uso dei teoremi relativi alla teoria dei numeri primi, o del massimo comun divisore. Tali dimostrazioni finora mancavano, e la mancanza apparve evidente allorchè le proposizioni dell'aritmetica sono state ordinate nelle varie edizioni del *Formulario matematico* di G. Peano, secondo l'ordine delle idee contenute nel loro enunciato.

2. — Aristotele (*Anal. pr.*, I, 23, 41, 26-27) accenna alla prima dimostrazione, dovuta, se non a Pitagora, certo ai suoi immediati discepoli, della incommensurabilità della diagonale e del lato di un quadrato.

Questa dimostrazione, per assurdo, conduce al risultato seguente: se $\sqrt{2}$ fosse un numero razionale, esisterebbe un numero intero pari e dispari ad un tempo. Essa dovrebbe quindi coincidere con la P 10 del libro X di Euclide, nel quale sarebbe stata interpolata (1).

3. — Platone (*Theaetetus,* 147 D) riferisce che il suo maestro, Teodoro da Cirene, aveva dimostrato per il primo, l'esistenza di altri irrazionali, che cioè i lati dei quadrati aventi l'area di 3,5, fino a 17 piedi quadrati, sono incommensurabili con un piede (cioè che $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, fino a $\sqrt{17}$ sono irrazionali).

Platone non indica quale via abbia seguìto Teodoro; ne sono state tentate perciò varie ricostruzioni.

---

(1) Cfr. Sir Thomas Heath, *A History of Greek Mathematics*, Oxford, 1921, p. 91.

4. — Eulero nel 1775 (2), aveva osservato che: “ *propositis duabus quantitatibus* A *et* B, *earum relatio, seu ratio definitur, dum quaeruntur duo numeri integri* α *et* β, *iique minimi ut fiat* αA = βB; *unde si quantitates* A *et* B *fuerint inter se commensurabiles, istos numeros* α *et* β *semper accurate assignare licebit; sin autem sint incommensurabiles, numeros* α *et* β *ita dare licebit, ut discrimen inter formulas* αA *et* βB *sit minimum, vel ita parvum ut propius ad aequalitatem inter has formulas* αA *et* βB *accedi nequeat, nisi pro* α *et* β *maiores numeri adhibeantur* „.

Questa osservazione conduce ad una definizione aritmetica del massimo comun divisore di due quantità positive che si può scrivere in simboli così:

$$a, b \, \epsilon \, Q \, . \supset . \, D(a, b) = l_1 [\text{mod}\,(\text{n}a + \text{n}b) \sim \iota 0].$$

Allora l'irrazionalità di un numero a si può esprimere dicendo che $D(a, 1) = 0$.

Quindi, con facili ragionamenti, che sono compendiati nelle seguenti eguaglianze, si ha subito:

$$D(1, \sqrt{3}) = D(2 - \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 3) = (2 - \sqrt{3})\, D(1, \sqrt{3}) = 0.$$

$$D(1, \sqrt{17}) = D(17 - 4\sqrt{17}, \sqrt{17} - 4) =$$
$$= (\sqrt{17} - 4)\, D(\sqrt{17}, 1) = 0.$$

A questi ragionamenti aritmetici corrispondono altrettanti ragionamenti su semplicissime figure geometriche. C. A. Bretschneider (3) ha indicato nel 1879 una dimostrazione per $\sqrt{3}$. Gli an-

---

(2) G. Peano, *Formulaire de Mathématiques*, tome IV, Additions, Torino, Bocca, 1903, p. 322, prop. 31 ; Euleri, *Opusc. Anal.*, II, 1785, p. 91, exhib. 1775, aug. 4.

(3) C. A. Bretschneider, *Synthetischer Beweis der Incommensurabilität zweier Geraden, die sich wie* $\sqrt{3}:1$ *verhalten*. Grunert's Archiv, 1879, Bd. 3, p. 440. — La dimostrazione è ingegnosa, ma si può alquanto semplificare. La ricostruzione di Zeuthen, *Sur l'origine historique de la connaissance des quantités irrationnelles*, “ Bull. de l'Acad., etc. „, Copenhagen, 1915, p. 342, coincide presso a poco con quella da me data nel 1903.

tichi conoscevano dimostrazioni geometriche semplici per $\sqrt{2}$ e $\sqrt{5}$. Ecco una dimostrazione per $\sqrt{17}$. Se nel triangolo ABC rettangolo in B, il lato $AB = 4BC$, sarà $AC^2 = 17BC^2$. Allora con centro A e raggio AC si tagli sul prolungamento di AB un segmento $AE = AC$. Sia D il punto d'incontro delle altezze del triangolo AEC. Il triangolo BDE è simile al triangolo dato BAC, e quindi

$$BD = 4BE.$$

Inoltre

$$BE = AC - 4BC.$$

Quindi

$$DE = CD = BC - 4BE = 17BC - 4AC.$$

Quindi ogni comune misura di AC, BC misura altresì BE, DE. Ma questi segmenti sono più piccoli di AC, BC, ed il procedimento si può ripetere indefinitamente. Quindi tale comune misura è nulla, cioè non esiste.

(Il lettore può costruire facilmente questa e la seguente figura).

5. — È facile anzi pensare ad una dimostrazione geometrica della irrazionalità della radice di qualunque numero intero positivo non quadrato, simile a quella che Teeteto potrebbe aver dato.

Se a è un numero intero positivo non quadrato, e si ha un triangolo ABC rettangolo in A, avente i cateti legati dalla relazione $AC^2 = aAB^2$, e poichè a non è quadrato, esso sarà compreso tra due quadrati interi consecutivi:

$$r^2 < a < (r+1)^2,$$

e perciò:

$$rAB < AC < (r+1)AB.$$

Se quindi dal segmento $AN = (r+1)AB$ si stacca un segmento $AM = AC$, il rimanente $MN = (r+1)AB - AC$, ed inoltre $MN < AB$.

Se ora si costruisce un triangolo MNP, simile ad ABC, sarà:

$$MP/MN = AC/AB,$$

e perciò:

$$MP = AC[(r+1)AB - AC]/AB = (r+1)AC - aAB.$$

Allora MN, MP hanno la stessa comune misura di AB, AC, ma sono più piccoli, ed il processo si può ripetere in infinito, di guisa che tale misura è necessariamente nulla.

6. — L'interesse di questa ricostruzione sta in ciò, che quando si liberi la dimostrazione dall'impalcatura geometrica, come ora faremo, rimane una pura dimostrazione aritmetica.

Tutte le dimostrazioni aritmetiche finora note sono in sostanza contenute nei libri aritmetici di Euclide, e si riconducono a considerazioni sul massimo comun divisore tra due numeri, od alla decomposizione dei numeri in fattori primi. La dimostrazione seguente evita invece la considerazione di concetti non contenuti nell'enunciato. In essa adopero soltanto una proposizione premessa come postulato da Campano da Novara nel suo commento al libro VII di Euclide. Questo postulato è implicito non solo, come ha rilevato A. Genocchi (4) nella VII $P33$, ma anche nella VII $P2$. In questa proposizione si descrive la proprietà dell'algoritmo per la ricerca del massimo comun divisore di due numeri, per mezzo di sottrazioni successive. Tartaglia nel suo commento a questa proposizione, osserva che è implicito perchè l'operazione abbia un termine, il postulato IV del Campano: " *Se adimanda che sia concesso niuno numero poter*

---

(4) A. Genocchi, *Sopra tre scritti inediti di Leonardo Pisano, Note analitiche*, " Annali di Scienze matematiche e fisiche ", di B. Tortolini, Roma, 1855, p. 306 (p. 95 dell'estr.). Questo scritto di A. Genocchi contiene una lunga analisi critica del metodo della discesa. Sullo stesso argomento egli scrisse nuovamente, senza modificare le sue opinioni, allorchè fu pubblicata nel 1879, nel " Bull. " di Boncompagni, XII, pp. 737-740, la *Relation des nouvelles découvertes en la science des nombres*, inviata da Fermat ad Huygens il 14 agosto 1659 (cfr. Huygens, *Œuvres*, t. 2, pp. 456-462).

Questo scritto del Genocchi fu recentemente ristampato in: Fermat, *Œuvres*, Suppl. aux tomes I-IV, Paris, Gauthier-Villars, 1922. pp. 151-156.

esser diminuito in infinito „ (5), ovvero, secondo il testo latino del Campano: “ *nullum numerum in infinitum posse diminui* „ (6).

Questo stesso criterio d'impossibilità figura anche nella dimostrazione della *P*31 del libro VII. Uno scoliaste greco (7) aggiunge per illustrarla la frase:

ἐν ἀριθμοῖς γὰρ ἀπειρία κατὰ τὸ ἔλαττον οὐκ ἔστι.

Però Campano, come A. Genocchi ha osservato, sembra il primo che abbia sentito il bisogno di considerare questa affermazione come un postulato, e lo abbia adoperato nella dimostrazione di difficili teoremi della teoria dei numeri.

7. — Vogliamo ora dimostrare che: “ *se un quadrato divide un quadrato, anche la base divide la base* „ (Euclide, VIII, *P*14).

Sia perciò a un numero non quadrato. Esisterà allora un intero positivo tale che

$$r^2 < a < (r+1)^2.$$

Se ora esistessero due interi positivi p, q, tali che $aq^2 = p^2$, si avrebbe:

$$r^2 q^2 < p^2 < (r+1)^2 q^2,$$

ossia:

$$rq < p < (r+1)q. \qquad (1)$$

Esisterà quindi un numero intero q_1, tale che

$$p + q_1 = (r+1)q, \quad \text{con} \quad 0 < q_1 < q. \qquad (2)$$

Moltiplico la (1) per p ed ho:

$$rpq < aq^2 < (r+1)pq;$$

(5) Tartaglia, *Euclide Megarense philosopho, etc.*, Venetia, 1565, carta 134 verso, libro settimo, Petitione 4; e commento alla P2, carta 137, recto.

(6) Campano, nel commento ad Euclide (stampato per la prima volta in Venezia nel 1482), car. 94 verso dell'edizione di Parigi del 1516.

(7) Euclidis *Elementa*, ed. Heiberg, Lips., Teubner, vol. V, 1888, *Scholia in Elem.*, p. 382.

e dividendo per q, sarà:

$$rp < aq < (r+1)p;$$

quindi esisterà un numero p_1, tale che:

$$aq + p_1 = (r+1)p, \quad \text{con} \quad 0 < p_1 < p; \tag{3}$$

dalle (2) e dalle (3), moltiplicate per p e per q, si deduce:

$$p^2 + pq_1 = p^2 + p_1 q, \quad \text{e quindi:} \quad pq_1 = p_1 q;$$

ed elevando a quadrato ed osservando che:

$$aq^2 = p^2, \quad \text{si ha infine:} \quad aq_1^2 = p_1^2.$$

Abbiamo così trovato altri due numeri interi positivi, p_1, q_1, minori di p, q rispettivamente, che soddisfanno alla stessa relazione. Potremo ripetere lo stesso ragionamento e trovarne altri due ancora più piccoli, e così in infinito. Ma ciò contraddice al postulato di Campano, dunque non possono esistere due numeri p, q, ecc.

Si noti che in questa dimostrazione, oltre al postulato sopradetto, non si adoperano altri teoremi che quelli enunciati e dimostrati prima di quello in cui figura questa proposizione, nell'ordine adottato nella quinta edizione del *Formulario* di G. Peano (Torino, 1905-1908, p. 42).

8. — Si può ripetere una dimostrazione analoga per dimostrare che *se un cubo divide un cubo, anche la base divide la base*, che è la $P16$ del libro VIII di Euclide; occorre però servirsi della proposizione precedente.

Se a è un intero positivo, e non è cubo, esisteranno due cubi consecutivi tali che:

$$r^3 < a < (r+1)^3.$$

Esistano ora, se è possibile, due interi positivi p, q, tali che

$$p^3 = aq^3.$$

Sarebbe allora: $rq < p < (r+1)\,q\,;$ (1)

quindi esisterebbe un intero q_1, tale che:

$$p + q_1 = (r+1)\,q, \quad \text{con} \quad 0 < q_1 < q\,;$$

quindi: $p^2 + p\,q_1 = (r+1)\,p\,q\,;$ (2)

ma poichè: $a\,p\,q^3 = p^4$, ossia $a\,p\,q \times q^2 = (p^2)^2$,

in virtù della proposizione precedente, $a\,p\,q$ dovrà essere un quadrato. Quindi esisterà un intero k tale che:

$$k^2 = a\,p\,q\,, \quad \text{e quindi:} \quad k\,q = p^2.$$

Ma dalla (1), moltiplicando per p:

$$r\,p\,q < p^2 < (r+1)\,p\,q\,;$$

quindi: $r\,p\,q < k\,q < (r+1)\,p\,q\,;$

e dividendo per q: $r\,p < k < (r+1)\,p.$

Esisterà quindi un intero p_1, tale che:

$$0 < p_1 < p \quad \text{e} \quad k + p_1 = (r+1)\,p\,;$$

e moltiplicando per q:

$$k\,q + p_1\,q = (r+1)\,p\,q,$$

ossia: $p^2 + p_1\,q = (r+1)\,p\,q.$ (3)

Dalla (2) e dalla (3) si ha:

$$p\,q_1 = p_1\,q$$

e quindi elevando a cubo e sostituendo:

$$p_1^{\,3} = a\,q_1^{\,3}.$$

Ma il ragionamento si può ripetere infinite volte, il che

contraddice al post. di Campano. Quindi non esistono due interi *p*, *q*, ecc.

Esistono dimostrazioni analoghe per qualsivoglia potenza intera e positiva.

9. — Queste proposizioni sono quindi dimostrate con lo stesso metodo della discesa infinita che Fermat dichiarava di aver finalmente scoperto " *non sine operosa et laboriosa meditatione* ", e dichiarava di altissima importanza: " *hoc nempe demonstrandi genus miros in arithmeticis suppeditabit progressus* ". Questa opinione è avvalorata da Lagrange: " *Le principe de la démonstration de Fermat est un des plus féconds dans toute la théorie des nombres, et surtout dans celle des nombres entiers* " (8).

È questo stesso postulato che, sotto forma leggermente diversa, adopera Gauss, nella dimostrazione del § 13 delle sue *Disquisitiones arithmeticae,* ed anch'egli aggiunge che questo stesso metodo gli servirà, come difatti gli serve, " *ad multo reconditiora enodanda* " nel seguito della sua opera.

La stessa proposizione VII *P*2 di Euclide è il punto di partenza delle lezioni sulla teoria dei numeri di P. G. Lejeune Dirichlet (9), e delle recentissime lezioni di E. Landau (10), i quali autori ammettono implicitamente il postulato senza enunciarlo.

---

(8) Diophanti *Arithmetica*, ed. Fermat, Tolosa, 1670, p. 339. — *Œuvres* de Fermat, t. 2, p. 431; t. 3, p. 271. Nella " Revue de Métaphysique et de Morale ", Paris, Colin, 1911, anno 19°, pp. 30-33 e 252-257 ho dato altre notizie sul principio della *descente infinie* di Fermat. Cfr. Lagrange, " Mém. de l'Acad. de Berlin " pour 1777, p. 140.

(9) P. G. Lejeune Dirichlet, *Lezioni sulla teoria dei numeri,* trad. da A. Faifofer, Venezia, 1881, p. 6.

(10) E. Landau, *Vorlesungen über Zahlentheorie,* Leipzig, Hirzel, 1927, vol. I, p. 57. È notevole che in quest'opera l'A. sente il bisogno di introdurre alcuni simboli già adoperati dai cultori di logica matematica. Così egli scrive a/b per indicare che a è divisibile per b. Ora G. Peano, nei suoi *Arithmetices Principia novo methodo exposita,* Torino, 1889, aveva introdotto la notazione $a \mathrm{Ɑ} b$ per indicare la stessa relazione. L'esposizione del Landau avrebbe guadagnato in semplicità e chiarezza se avesse adoperato qualche altro simbolo logico.

10. — È infine da osservare che il postulato di Campano coincide in sostanza col IV postulato introdotto da Mario Pieri nel suo sistema di postulati per l'aritmetica ([11]). M. Pieri ha osservato che il postulato di Campano permette di dimostrare il principio d'induzione completa; ammesso infatti che ogni classe esistente di interi abbia un minimo, dico che se è data una classe di numeri s a cui appartenga lo 0, e si ammetta che se un numero x appartiene ad s vi appartiene anche il successivo, tutti i numeri appartengono ad s. Infatti sia u la classe dei numeri che non appartengono ad s. Se esistono degli u, la classe u ha allora un minimo x, diverso da zero (per ipotesi zero appartiene ad s). Ma allora il numero precedente di x appartiene ad s, e in virtù dell'ipotesi x appartiene ad s; ma appartiene anche ad u, quindi non appartiene ad s. Quindi la classe u è nulla, cioè tutti i numeri appartengono ad s.

Inversamente, assumendo il principio d'induzione, il postulato di Campano ([12]), si dimostra così:

a) Se u è una classe di numeri e ad essa appartiene lo zero, esso è il minimo della classe u;

([11]) M. Pieri, *Sopra gli assiomi aritmetici*, " Boll. dell'Acc. Gioenia „ in Catania, serie 2ª, 1908. Cfr. altresì C. Burali-Forti, *Logica matematica*, 2ª edizione, Milano, Hoepli, 1919, p. 344. Non condivido l'opinione dell'A. che la proprietà commutativa della somma del prodotto di due interi non si possa dimostrare col postulato di Campano. Basta a tale scopo la bella Dm. di Legendre, *Essai sur la théorie des nombres*, 2ᵉ édition, Paris, 1908, p. 1, che ho riprodotto nella " Rev. de Méth. et de Morale „, 1911, pp. 33, 256.

([12]) La prop. di Campano coincide colla § min Pl· 8, in G. Peano, *Formulario matematico*, V, Torino, Bocca, 1908, p. 47. Ivi però non è data la dimostrazione. Anche dei due teoremi di Euclide, VII, 14, 16 sopra dimostrati è dato soltanto l'enunciato, senza dimostrazione (ibid., p. 42).

È notevole che la prop. di Campano è adoperata nella dimostrazione della prop. § mlt Pl· 1 (ibid., p. 53), la quale è dovuta a Stieltjes, *Essai sur la théorie des nombres*, Paris, 1895, p. 2.

R. Dedekind, nel suo scritto: *Was sind und was sollen die Zahlen*, Leipzig, 1888 (tradotto col titolo: *Essenza e significato dei numeri* da O. Zariski, Roma, A. Stock, 1926; nº 5 della " Collezione per la storia e la filosofia delle Matematiche „, diretta da F. Enriques), dà una dimostrazione della prop. di Campano assai complicata.

b) Se si ammette per ipotesi che ogni classe u di numeri a cui appartiene il numero x ha un minimo, dico che anche ogni classe u a cui appartiene $x+1$ ha parimenti un minimo.

Se infatti non solo $x+1$, ma anche x appartiene ad u, per ipotesi, u ha un minimo.

Se invece x non è u, la classe formata aggiungendo x alla classe u, per ipotesi, ha un minimo che chiamerò m. Se $m=x$, allora $x+1$ è il minimo degli u. Se non è $m=x$, allora

$$m = \min u .$$

Quindi in ogni caso, la classe u, se contiene $x+1$ ha un minimo.

Per mezzo delle *a*), *b*) e del principio di induzione si ha così la dimostrazione del postulato di Campano. In simboli:

$$u \,\epsilon\, \text{Cls'}\, N_0 \,.\, \exists u \,.\, \supset .\, \min u \,\epsilon\, N_0 \,.$$

Dem. $$u \,\epsilon\, \text{Cls'}\, N_0 \,.\, 0 \,\epsilon\, u \,.\, \supset .\, 0 = \min u \qquad (1)$$

$$x \,\epsilon\, N_0 : u \,\epsilon\, \text{Cls'}\, N_0 \,.\, x \,\epsilon\, u \,.\, \supset_u .\, \min u \,\epsilon\, N_0 : \supset :$$

$$u \,\epsilon\, \text{Cls'}\, N_0 \,.\, x+1 \,\epsilon\, u \,.\, x \,\epsilon\, u \,.\, \supset .\, \min u \,\epsilon\, N_0 :$$

$$\text{———————} \,.\, x \sim\epsilon\, u \,.\, \supset .\, \min (u \cup \iota x) \,\epsilon\, N_0 \qquad (2)$$

$$Hp(2) \,.\, x \sim\epsilon\, u \,.\, \min (u \cup \iota x) = x \,.\, \supset .\, \min u = x+1 \qquad (3)$$

$$\text{———————} \,.\, \min (u \cup \iota x) \sim= x \,.\, \supset .\, \min u = \min (u \cup \iota x) \qquad (4)$$

$$Hp(2) \,.\, (2) \,.\, (3) \,.\, (4) \,.\, \supset .\, u \,\epsilon\, \text{Cls'}\, N_0 \,.\, x+1 \,\epsilon\, u \,.\, \supset_u .\, \min u \,\epsilon\, N_0 \qquad (5)$$

(1) . (5) . Induct . ↄ . P.

11. — Possiamo ora infine osservare che il metodo della *discesa* di Fermat si può ricondurre direttamente al principio d'induzione.

Osserviamo perciò che essendo u una proprietà del numero x, l'affermazione: “ nessun numero intero e positivo x gode della proprietà u „, è dimostrata col principio d'induzione, se si dimostra che 1 non è un u; e che se x non è u, anche $x+1$ non è u.

A questa seconda condizione si può dare una forma leggermente diversa: basta dimostrare che se nessuno dei numeri compresi fra 1 ed x (cioè $1 \cdots x$) non è un u, nemmeno $x+1$ è un u. Allora

(applicando una regola di logica: $\sim b \supset \sim a . = . a \supset b$),

questa seconda condizione dice se il numero $x+1$ è un u, qualche numero minore di x è parimenti un u. E questo è appunto quanto dimostra Fermat per poter applicare il metodo della *discesa*.

Così per dimostrare che nessun cubo è somma di due cubi interi e positivi, egli dimostra che se un cubo maggiore di 1 fosse somma di due cubi interi e positivi, esisterebbe un cubo minore di esso, parimenti intero e positivo, anch'esso somma di due cubi. Ciò val quanto dire che fissato il numero $x+1$, maggiore di 1, se nessuno dei cubi dei numeri $1 \cdots x$ è somma di due cubi, neppure $(x+1)^3$ è somma di due cubi. Da cui, per il principio d'induzione, risulta che nessun cubo intero e positivo è somma di due cubi interi e positivi.

Si noti che avendo interpretato in questo modo il metodo della *discesa*, occorre aggiungere che 1 non è somma di due cubi, secondo l'osservazione fatta da Euler nella sua *Algebra* e da Lagrange, e contro l'opinione di Legendre e di Genocchi (l. c.).

Quindi si può supporre che Euler e Lagrange, senza ben rendersene conto, abbiano intravisto che il metodo della discesa implica l'uso del principio d'induzione, e che quindi la critica di A. Genocchi esige qualche riserva.

Sopra l'applicazione delle lamine prismatiche di Fabry e Perot nella misura dell'indice di rifrazione dei liquidi.

Nota del Dott. O. SPECCHIA
presentata dal Socio nazionale Q. Majorana.

Tra le numerose disposizioni sperimentali, che applicano i fenomeni di interferenza prodotti da sottili lamine prismatiche alla determinazione degli indici di rifrazione dei liquidi, accenno alla disposizione di Williams-Brace, dalla quale, in un certo senso, deriva il mio metodo che fa oggetto di questa Nota.

I due autori citati disponevano il liquido, di cui volevano determinare l'indice, tra due lastre piano-parallele formanti un prisma di piccolissimo angolo, e proiettavano su una regione A del prisma, mediante una lente, l'imagine di una fenditura parallela allo spigolo del prisma. Con una disposizione ottica opportuna, la luce riflessa dal prisma era proiettata sulla fenditura di uno spettroscopio.

Ottenevano così un sistema di frange (*cannelures*) parallele alle righe di Fraunhofer, delle quali le frange corrispondenti, per es., alle lunghezze d'onda λ_1 e λ_2 soddisfano alle condizioni:

$$1) \qquad 2n_1 e = N\lambda_1 \; ; \qquad 2n_2 e = (N + p)\lambda_2$$

(dove n_1 e n_2 sono gli indici di rifrazione del liquido relativi alle λ_1 λ_2; e è lo spessore del prisma nella regione A considerata, e N è l'ordine di interferenza).

Le condizioni scritte mostrano come la determinazione di n_1 ed n_2 dipendano dalla conoscenza di N e di e.

Per determinare N i due autori procedevano così: facendo subire al prisma, perpendicolarmente allo spigolo, uno sposta-

mento dalla posizione A ad una posizione B, contavano il numero s di frange che passavano nella regione dello spettro corrispondente alla λ_1. Se e' è il nuovo spessore relativo alla regione B, le condizioni (1) diventano:

$$2 n_1 e' = (N + s) \lambda_1 \; ; \qquad 2 n_2 e' = (N + s + q) \lambda_2 .$$

Da queste e dalle (1) si ricava:

$$N = \frac{p s}{q - p},$$

dove tutti i termini, ad eccezione di N, sono noti.

Più difficile è la determinazione degli spessori. Si può effettuarla, o direttamente, conoscendo l'angolo del prisma e la posizione di A e di B; oppure, più vantaggiosamente, indirettamente, facendo in modo che il prisma racchiuda, in basso, il liquido in esame, in alto, dell'aria, il cui indice di rifrazione è noto, ed osservando i due sistemi di frange relativi ai due mezzi.

Il metodo descritto presenta indubbiamente molti vantaggi. Oltrechè consente di raggiungere, senza difficoltà, una grande precisione nella determinazione degli indici, permette anche la ricerca della legge di dispersione della sostanza in esame. Presenta però lo svantaggio di esigere l'uso di uno spettroscopio a grande potere dispersivo. Williams infatti si serviva di un reticolo di Rowland con 550 tratti per millimetro e 3 metri di distanza focale.

Il metodo che passo ora a descrivere, e che m'ha dato ottimi risultati, presenta sugli altri metodi, compreso quello di Williams-Brace, il vantaggio di un'estrema semplicità della sua realizzazione. Esso applica i fenomeni di interferenza presentati dalle lamine sottili argentate, osservate per trasmissione: fenomeni, com'è noto, scoperti e studiati da Fabry e Perot.

Le frange che si ottengono con queste lamine presentano la seguente caratteristica: trattandosi di un fenomeno di interferenza ad onde multiple, se la sorgente luminosa è monocromatica, i massimi di intensità sono localizzati su delle righe finis-

sime molto brillanti, separate da intervalli completamente oscuri. La finezza e l'intensità di queste righe permettono di poterle puntare con la massima precisione.

L'apparecchio di cui mi son servito era un prisma costituito da due lastre di vetro a facce piane, semiargentate su una faccia, e con le facce semiargentate affacciate. Queste erano separate da una guarnizione di gomma disposta in modo da costituire il bordo di una vaschetta prismatica, di cui le facce eran le lastre semiargentate. L'angolo del prisma era variabile, e le sue variazioni erano ottenute manovrando quattro viti che, agendo sui due vetri, assicuravano inoltre l'adesione di questi sulla guarnizione di gomma. Le dimensioni delle lastre erano di cm. 10×3; lo spessore medio della vaschetta di qualche decimo di millimetro; l'angolo del prisma era variabile, nelle mie esperienze, intorno ai $10'$.

Indicheremo con α l'angolo del prisma, e supponiamo che il mezzo interposto fra le facce argentate sia l'aria, il cui indice di rifrazione assumiamo, in prima approssimazione, uguale all'unità.

Osserviamo le frange sotto l'incidenza normale e in luce monocromatica. Se l'apparecchio è ben regolato esse sono rettilinee, parallele allo spigolo ed equidistanti. L'intervallo Δx fra due frange consecutive, contato secondo la normale alle frange, è tale che in esse il cammino ottico varia di λ. Tra questa variazione e la variazione di spessore Δe esiste la relazione:

$$2\Delta e = \lambda.$$

D'altra parte, essendo α molto piccolo, si ha ancora:

$$\frac{\Delta e}{\Delta x} = \alpha\,;$$

quindi l'equidistanza ϵ delle frange è data da

$$\epsilon = \Delta x = \frac{\lambda}{2\alpha}\,.$$

Supponiamo che α si aggiri, come nelle mie esperienze, intorno ai $10'$ (per precisare poniamo $\alpha = 0{,}003$ radianti) e

che λ sia uguale a 5460 U. Å (riga verde del mercurio). L'equidistanza risulta uguale a mm. 0,091.

Se il mezzo interposto è diverso dall'aria, l'equidistanza ϵ' risulta uguale a $\frac{\lambda}{2n\lambda}$, dove n è l'indice di rifrazione del nuovo mezzo. Se questo è l'acqua, come nelle mie esperienze, essendo il suo indice a 20°, relativamente all'aria e alla riga verde del mercurio, in base alle misure da me effettuate, uguale a 1.3345, ϵ' risulta uguale a 0,068.

Se il prisma è pieno d'acqua solo fino a una certa altezza, esso è solcato da due sistemi di frange rettilinee e parallele allo spigolo, posti uno al disopra dell'altro: per il primo sistema l'equidistanza è di 0,0,091; per il secondo di 0,068.

Questi due sistemi di frange possono paragonarsi a due sistemi di divisioni tracciate sulla lamina prismatica, divisioni che indicano spessori geometrici rispettivamente multipli di $\frac{\lambda}{2}$ e di $\frac{\lambda}{2n}$: la linea di separazione fra i due sistemi essendo rappresentata dal menisco del liquido.

Da quanto precede si deduce come si possa effettuare, col dispositivo descritto, la misura dell'indice di rifrazione di un liquido. Basta contare quante frange relativamente all'aria e quante relativamente al liquido sono contenute in una stessa regione del prisma: il rapporto fra i due numeri dà l'indice cercato, riferito all'aria e alla radiazione monocromatica impiegata. Da questa determinazione si può risalire immediatamente all'indice assoluto, essendo noti con estrema precisione gli indici di rifrazione dell'aria. La ricerca della legge di dispersione si può effettuare, operando successivamente con le varie radiazioni monocromatiche dell'arco a mercurio: radiazioni che, come osserva il Fabry, si prestano egregiamente allo scopo, data la loro distribuzione nello spettro visibile. Naturalmente la ricerca andrebbe integrata con qualche misura nella regione meno rifrangibile dello spettro, nella quale l'arco a mercurio è privo di radiazioni.

La precisione del metodo descritto dipende e dal numero delle frange contate e dalla precisione con cui possono essere

misurate le frazioni di un intervallo fra frangia e frangia. Le frange di Fabry e Perot si prestano bene allo scopo, date le loro caratteristiche di finezza e di luminosità. Se il potere riflettente delle superfici argentate è elevato, e la radiazione impiegata ha un notevole coefficiente di finezza, tali frange risultano ancora molto nette, anche se osservate con un microscopio a forte ingrandimento, e la misura dell'eccesso frazionario può ancora effettuarsi con grande precisione.

Dato il notevole spessore della lamina prismatica (qualche decimo di mm., ciò che corrisponde ad un ordine di interferenza un po' elevato, perchè il fenomeno di interferenza sia netto, oltre che operare con un fascio quasi rigorosamente parallelo (l'angolo del cono dei raggi incidenti deve essere dell'ordine del grado) è opportuno limitare l'osservazione su una piccola regione dell'apparecchio interferenziale; ciò che del resto si realizza facilmente, adoperando uno strumento di osservazione di piccola apertura.

Dipendentemente da questa circostanza, ed essendo necessario ai fini della precisione delle misure contare un numero elevato di frange che non potevano essere contenute se non in una regione piuttosto estesa della lamina, l'apparecchio interferenziale descritto era disposto sul carrello di una macchina a dividere, mentre il microscopio era fissato ad un supporto indipendente. La vite della macchina permetteva non solo di far subire all'apparecchio uno spostamento normale allo spigolo e portare quindi successivamente nel campo di osservazione le varie regioni del prisma, ma anche la misura dell'eccesso frazionario.

Inoltre, nelle misure, preferivo iniziare il computo delle frange, partendo da una coincidenza esatta fra due righe dei due sistemi: coincidenza che era facile ottenere, facendo subire, mediante le viti di regolaggio, piccolissime variazioni all'angolo del prisma. Il computo delle frange veniva effettuato finchè non si raggiungeva una nuova coincidenza esatta o una coincidenza approssimata. In questo caso, che era il caso generale, la macchina a dividere permetteva la misura dell'eccesso frazionario.

Per il puntamento ho preferito di munire lo strumento di

osservazione, in luogo di un reticolo, di un diaframma opaco semicircolare, a bordo rettilineo, che occultava metà del campo; ed era questo bordo che portavo a coincidere con un bordo di ciascuna frangia.

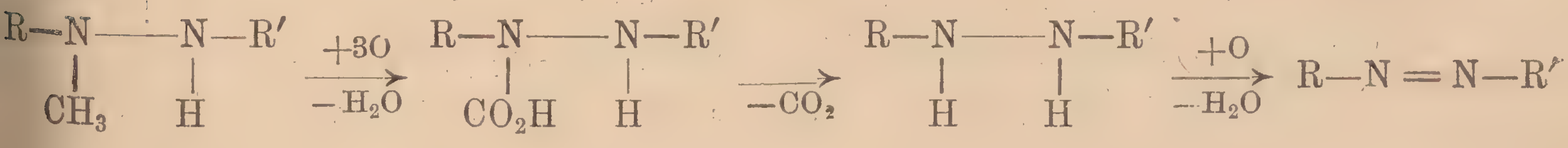
Qualora non si richieda una grande precisione e si abbia di mira solo la determinazione approssimata dell'indice medio di rifrazione, il dispositivo descritto si presta bene allo scopo. Basta utilizzare le frange di combinazione prodotte dalle varie radiazioni dell'arco a mercurio, e osservare, nei due sistemi, le coincidenze dei massimi relativi.

Sulla ossidazione di alcune idrazine terziarie.

Nota di MICHELE GIUA
presentata dal Socio nazionale residente Felice Garelli.

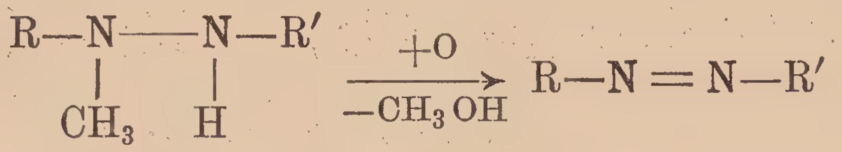
Gli studi recenti di St. Goldschmidt (1) hanno messo in evidenza il comportamento caratteristico verso gli agenti ossidanti di alcune idrazine terziarie, le quali possono dare origine a composti contenenti un atomo di azoto bivalente, ossia a " radicali liberi ". Avendo altra volta avuto occasione di studiare alcune idrazine terziarie alifatico-aromatiche (2), contenenti due gruppi arilici (di cui uno sostituito) e un gruppo alchilico (metilico), ho indagato ora sull'azione di alcuni agenti ossidanti — ossido di mercurio, biossido di piombo, ipoazotide — verso le seguenti idrazine: α-metil-α-fenil-2,4-dinitro-5-metilfenilidrazina, α-metil-α-fenil-2,6-dinitro-5-metilfenilidrazina e α-metil-α-fenil-2,4-dinitro-5-clorofenilidrazina.

Rispetto agli agenti ossidanti ora indicati, il comportamento di queste idrazine è davvero notevole, in quanto si ha l'eliminazione del gruppo metilico unito all'azoto. Poichè la reazione avviene senza sviluppo di gas e in condizioni assai blande, non mi sembra probabile che il gruppo metilico venga ossidato a carbossile e quindi si abbia la eliminazione di anidride carbonica, con formazione di un idrazo- e successivamente di un azo-composto, come si potrebbe dedurre dallo schema seguente:

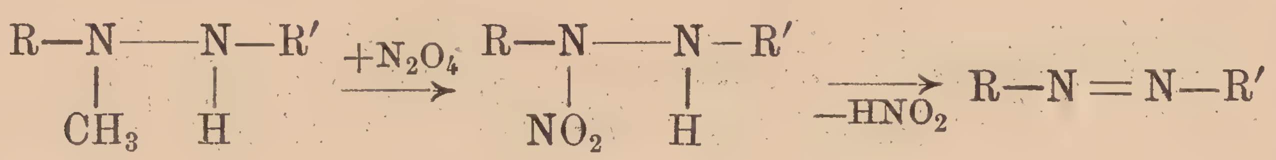


(1) " Ber. chem. Gesell. ", *55*, 628 (1922).
(2) " Gazz. chim. ital. ", *50*, II, 328 (1920); *53*, 846 (1923).

Trattando le dette idrazine terziarie con ossido di mercurio si ottiene realmente un azo-composto del tipo ora scritto, in cui R ed R′ rappresentano i due gruppi arilici, di cui uno sostituito, ma la reazione avviene più probabilmente secondo lo schema:



La formazione dello stesso azo-composto si ha trattando l'idrazina terziaria con ipoazotide in soluzione di etere anidro. In tal caso è però necessario ammettere, dato l'andamento della reazione, la formazione di un composto di sostituzione molto instabile, che per eliminazione successiva di acido nitroso, passerebbe poi ad azo-derivato, secondo lo schema:



Più complessa si è dimostrata la reazione del biossido di piombo con l'α-metil-α-fenil-2,6-dinitro-5-metilfenilidrazina.

Trattando l'idrazina col biossido di piombo in presenza di cloroformio, ad una temperatura di 50-60° per circa 15′, si ottiene, oltre all'azo-composto, un aznitrosoderivato. Ora è noto che gli aznitrosocomposti si formano per disidratazione degli o-nitroidrazocomposti (1), oppure per riduzione degli o-nitroazoarili (2) e o-nitroazossiarili (3). La formazione dell'aznitrosocomposto con un ossidante come il biossido di piombo si deve ricercare dunque nell'azione specifica di quest'ultimo composto, che, pur non appartenendo agli ossidi del tipo dell'acqua ossigenata, potrebbe in parte agire come riducente sul nitroazocomposto formatosi. È questa una spiegazione che mi pare possa interpretare l'andamento della reazione, per quanto non sia da escludere l'influenza della costituzione dell'idrazina stessa.

---

(1) Willgerodt e Hermann, " Journ. prakt. Ch. ", *40*, 252 (1889).
(2) Cusmano, " Gazz. chim. ital. ", *51*, I, 66 (1921).
(3) Zinin, " Ann. Chem. ", *114*, 222 (1861).

Parte sperimentale.

Preparazione dell' α-metil-α-fenil-2,4-dinitro-5-metilfenilidrazina. — Fu seguìto il metodo indicato in una Nota precedente (1), ma impiegando una quantità maggiore di sostanze. Gr. 22,7 di γ-trinitrotoluene, sciolti in 250 cc. di alcool etilico, si trattano a poco a poco con gr. 18,9 di metilfenilidrazina as. distillata di fresco; dal liquido colorato intensamente in rosso-bruno si separa un'abbondante massa resinosa, che dopo poco solidifica completamente; pesa gr. 20 e allo stato greggio fonde fra 110-127°; dopo cristallizzazione dall'alcool fonde a 140-141°.

Azione dell'ossido di mercurio sull'idrazina. — Gr. 5 dell'idrazina precedente, disciolti in 30 cc. di cloroformio anidro, si trattano con gr. 15 di ossido di mercurio giallo e si riscalda debolmente a b. m. per circa 15'. Dopo filtrazione si ottiene un liquido colorato in rosso-cupo; si concentra a piccolo volume e dopo aggiunta di etere di petrolio si separa una sostanza colorata in rosso-granato, che cristallizza dall'alcool in lamelle fusibili a 117-118°.

Gr. 0,1611 di sostanza dettero gr. 0,3212 di CO_2 e gr. 0,0589 di H_2O.
Gr. 0,1986 „ „ „ cc. 34,3 di N a 17° e 738 mm.

Calcolato per $C_{13}H_{10}O_4N_4$:		Trovato
C %	54,52	54,38
H „	3,52	4,06
N „	19,58	19,74

Questa sostanza corrisponde al 2,4-dinitro-5-metilazobenzene, da me ottenuto per altra via (2).

Azione dell'ipoazotide sull'idrazina. — Gr. 5 di idrazina, disciolti in 200 cc. di etere anidro si trattano con 10 cc. di ipoazotide, raffreddando con ghiaccio. Dopo riposo di circa 12 ore

(1) “ Gazz. chim. ital. „, *53*, 170 (1923).
(2) “ Gazz. chim. ital. „, *53*, 171 (1923).

si raccolgono grossi cristalli colorati in rosso-granato, che presentano i caratteri dell'azocomposto precedente.

Preparazione dell' α-metil-α-fenil-2,6-dinitro-5-metilfenilidrazina. — Gr. 22,7 di β-trinitrotoluene, sciolti in 250 cc. di alcool etilico, si trattano con gr. 18,9 di metilfenilidrazina as.; per raffreddamento si separa una sostanza colorata in giallo-aranciato (pesa gr. 25), che cristallizzata dall'alcool, fonde a 147°.

Azione dell'ipoazotide sull'idrazina. — Gr. 5 di idrazina, disciolti in 250 cc. di etere anidro, si trattano con cc. 10 di ipoazotide, raffreddando con ghiaccio e agitando vigorosamente. Dopo alcune ore incomincia a separarsi un'abbondante sostanza colorata in giallo-rossastro, che cristallizza dall'alcool in lamelle fusibili a 148-149°. Una miscela di questa sostanza con l'idrazina precedente fonde a 120-125°, mentre non si ha abbassamento del punto di fusione nella miscela di questo corpo col 2,6-dinitro-5-metilazobenzene, descritto in una Nota precedente ed ottenuto per altra via (1).

Gr. 0,1551 di sostanza dettero gr. 0,3102 di CO_2 e gr. 0,0486 di H_2O.
Gr. 0,1899 „ „ „ cc. 32,7 di N a 16° e 743 mm.

Calcolato per $C_{13}H_{10}O_4N_4$:		Trovato
C %	54,52	54,55
H „	3,52	3,51
N „	19,58	19,88

Azione del biossido di piombo sull'idrazina. — Gr. 5 di idrazina, disciolti in 50 cc. di cloroformio, si trattano con gr. 15 di biossido di piombo e si riscalda debolmente a b. m. per circa 10'; dopo filtrazione si concentra il liquido colorato intensamente in rosso-oscuro e si aggiunge etere di petrolio fino ad intorbidamento. Col riposo si separa un'abbondante massa cristallina, che greggia fonde verso i 130°; essa è costituita da un miscuglio di due composti, di cui uno colorato in giallo-chiaro e l'altro in giallo-rossastro. Con ripetute cristallizzazioni frazionate dall'al-

(1) “ Gazz. chim. ital. „, *53*, 170 (1923).

cool e dal benzene si riesce a separare la sostanza colorata in giallo-rossastro, fusibile a 148-149°, che corrisponde all'azocomposto precedente, dalla sostanza colorata in giallo-chiaro che fonde a 154° e che corrisponde all'ossido N di fenilpseudoazimidometilnitrobenzene, descritto in una Nota precedente (1). Infatti, una miscela di questa sostanza con l'aznitrosocomposto cennato, ottenuto per via diversa, fonde a 154°.

Gr. 0,2128 di sostanza dettero gr. 0,4481 di CO_2 e gr. 0,0742 di H_2O.
Gr. 0,2308 „ „ „ cc. 41,5 di N a 15° e 745 mm.

Calcolato per $C_{13}H_{10}O_3N_4$:	Trovato
C % : 57,75	57,43
H „ : 3,73	3,90
N „ : 20,80	20,89

Azione del biossido di piombo sull'α-metil-α-fenil-2,4-dinitro-5-clorofenilidrazina. — Gr. 3 dell'idrazina, preparata secondo le indicazioni di una Nota precedente (2) e disciolta in 30 cc. di cloroformio si trattano con gr. 8 di biossido di piombo e si riscalda a b. m. per circa 15'. Dopo riposo prolungato si filtra e il liquido si concentra a piccolo volume, indi si aggiungono 20 cc. di alcool assoluto e 10 cc. di etere anidro. Lentamente si separa una sostanza colorata in rosso-granato, che cristallizza dall'alcool in lamelle lucenti, fusibili a 149-150° in un liquido denso, colorato in rosso-bruno.

Gr. 0,1994 di sostanza dettero cc. 32 di N a 14° e 739 mm.

Calcolato per $C_{12}H_7O_4N_4Cl$:	Trovato
N % : 18,30	18,56

La sostanza, che corrisponde al 2,4-dinitro-5-cloroazobenzene, si scioglie nei comuni solventi organici con una intensa colorazione rossa.

Ossidando l'idrazina in soluzione acetica con perhydrol si ottiene un composto fusibile a 206-208°, che non contiene più alogeno. Esso non fu ulteriormente studiato.

---

(1) “Gazz. chim. ital.„, *53*, 170 (1923).
(2) “Gazz. chim. ital.„, *55*, 665 (1925)

Di alcuni prodotti ottenuti in base alle reazioni indicate in questa Nota ho determinato il peso molecolare col metodo crioscopico, usando come solvente il benzene. I risultati ottenuti sono indicati nella tabella seguente:

COMPOSTO	Concentrazione %	Abbassamento osservato	PESO MOLECOLARE	
			Trovato	Calcolato
α-Metil-α-fenil-2,4-dinitro-5-metil-fenilidrazina	0,2479	0°,04	309	302
	0,7225	0°,120	299	
2,4-Dinitro-5-metilazobenzene .	0,5302	0°,110	240	286
	1,1410	0°,240	237	
	1,9480	0°,410	237	
2,6-Dinitro-5-metilazobenzene .	0,5440	0°,105	259	286
2,4-Dinitro-5-cloroazobenzene .	0,5200	0°,093	280	306

Torino. — Laboratorio di Chimica organica della R. Scuola d'Ingegneria.

Apparecchio per dividere automaticamente la circonferenza in qualunque numero di parti uguali.

Nota dell'Ing. PAOLO VOCCA
presentata dal Socio nazionale residente Carlo Somigliana.

Il problema della divisione immediata della circonferenza in qualsiasi numero di parti uguali sembra a tutta prima di ben difficile soluzione. Ma dopo molti tentativi io son riuscito

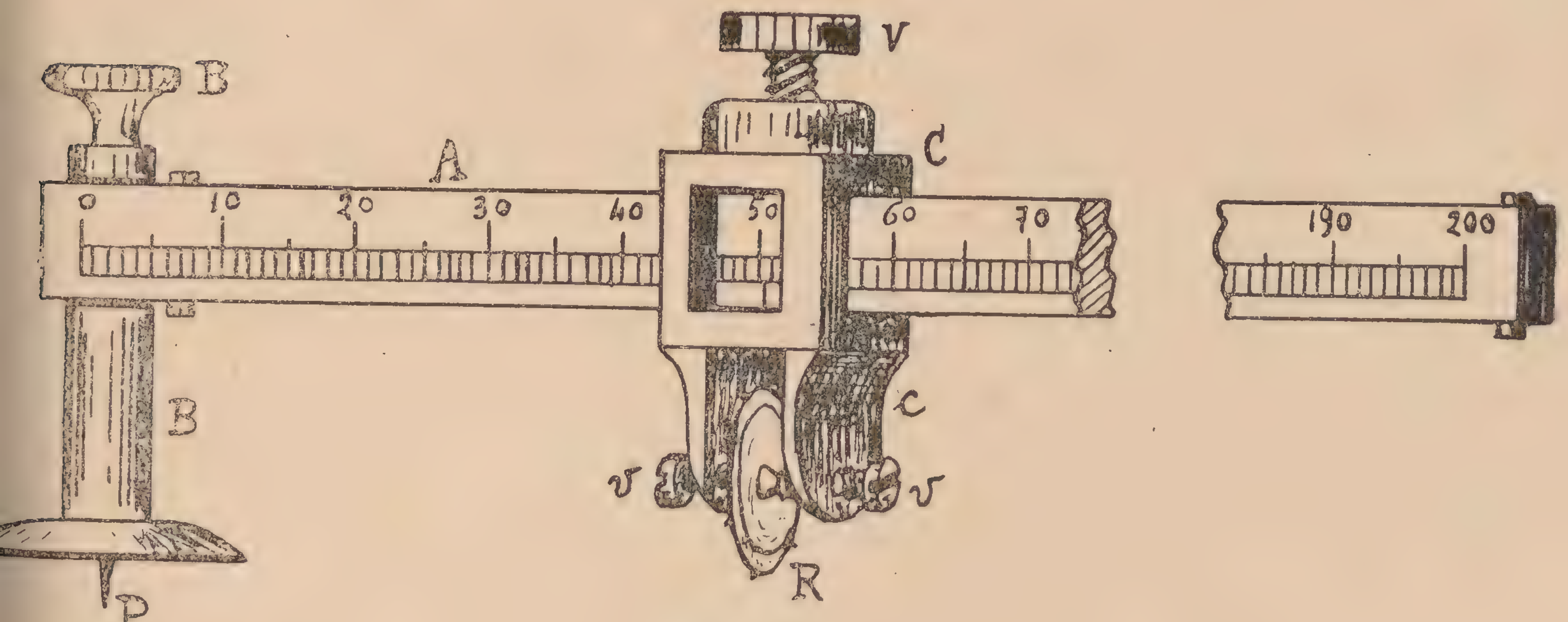


Fig. 1 *a*.

a trovarne una semplicissima, concretata nei due tipi di apparecchi per disegno, che qui descrivo.

Le figg. 1 *a* e 2 *a* riguardano il primo tipo — semplicissimo — di apparecchio divisore; le figg. 1, 2, 3, 4 *b* il secondo tipo. Entrambi sono basati sullo stesso elementare principio, pur funzionando in modo diverso.

Fig. 2 *a*.

Il principio suddetto è il seguente: Si abbia una rotina il cui *raggio* sia misurato da n *unità intere* (per es.: n millimetri)

e sia essa divisa *nello stesso numero* n *di parti uguali* (le quali possano *lasciar traccia* sul foglio da disegno): se si fa *svolgere, sviluppare* tale rotina lungo una circonferenza di *raggio* m, $m+1$, $m+2$, ecc. *unità intere*, le n divisioni uguali di quella imprimeranno m, $m+1$, $m+2$, ecc. volte la loro traccia sulla detta circonferenza, la quale resterà così divisa in m, $m+1$, $m+2$, ecc., *parti uguali*.

Infatti: stando tra loro le circonferenze come i raggi, la rotina si *svolgerà* sulla circonferenza $\frac{m}{n}$, $\frac{m+1}{n}$, $\frac{m+2}{n}$, ecc. volte; ma in *ogni sviluppo* vi sono n divisioni uguali; dunque: le divisioni *totali* che si avranno sulla circonferenza saranno

$$\frac{m}{n} \times n = m, \quad \frac{m+1}{n} \times n = m+1, \quad \frac{m+2}{n} \times n = m+2, \text{ ecc.}$$

Come si vede, tutto il principio si riduce, in sostanza, a costruire — una volta per sempre — un *arco costante* $= 2\pi$ (la circonferenza della rotina è $2\pi n$, ed essendo n le sue divisioni uguali, ognuna di queste varrà $\frac{2\pi n}{n} = 2\pi$, *qualunque sia* n): tale arco 2π *sviluppato successivamente* lungo una circonferenza di raggio m, $m+1$, ecc. (ossia di lunghezza $2\pi m$, $2\pi(m+1)$, ecc.) vi sarà compreso *esattamente* m, $m+1$, ecc. volte

$$\left(\frac{2\pi m}{2\pi} = m, \quad \frac{2\pi(m+1)}{2\pi} = m+1 \text{ ecc.}\right).$$

Trovato dunque il principio, è facile immaginarne le attuazioni pratiche. La fig. 1 *a* ne indica una:

Un'asta graduata (per es. in millimetri) *A* reca una punta *P*, sostenuta da un bottone *B* e intorno a cui l'asta stessa può rotare; lungo quest'ultima può correre un cursore *C* (con " linea di fede „ per le letture) munito di una vite di arresto *V* e di due guance *c* recanti — imperniata su due punte *v* — la rotina *R*, *base del sistema*. Questa — che in figura è stata disegnata di 7 mm. di raggio (n) e divisa in 7 parti uguali (v. fig. 2 *a*) — porta 7 (n) *puntine* equidistanti, appena appena sporgenti dall'orlo, e può ruotare intorno al proprio asse per attrito sulla carta, incidendo

via via — con le sue puntine — dei forellini su questa, quando l'asta A si faccia girare intorno a P. I perni v sono entrambi a vite, allo scopo di permettere le rettifiche e la " messa a zero " dell'apparecchio.

Con una sbarretta lunga solo 200 mm. e usando il *millimetro* come *unità di misura* (raggio di R: *n millim. interi*; divisioni su R: n; divisioni su A: *millimetri*) si può dividere immediatamente una circonferenza — ossia si può *tracciarla divisa* — in un numero *qualunque* di parti uguali *compreso* fra *2* e *200*. Usando invece come *unità di misura* il *mezzo millimetro* (raggio di R: *n mezzi millimetri interi* $= \frac{n}{2}$ *millimetri interi*; divisioni su R: n; divisioni su A: *mezzi millimetri*, ossia: 0,5 millim. = *1 unità*, 1 millim. = *2 unità*, ecc.) la stessa lunghezza della sbarretta A permetterà di dividere la circonferenza in *qualsiasi* numero di parti uguali *compreso 2* e *400*. Non ci sarà che da leggere su A, con la " linea di fede " portata da C, il numero *intero m* delle *parti* in cui si vuol divisa la circonferenza; stringere V; porre P al centro della circonferenza stessa e ruotare lo strumento intorno a P, avendo cura di fare una lieve pressione su R affinchè essa si *svolga senza slittare* sulla carta. Si avrà senz'altro la circonferenza tracciata per mezzo dei suoi m forellini equidistanti, che la dividono quindi in m parti uguali.

Dalla descrizione fatta si vede come, con tale apparecchio, il *raggio* m, $m + 1$, ecc. della circonferenza da dividere va *crescendo* col numero m, $m + 1$, ecc. delle divisioni desiderate, mentre l'*arco* di ognuna di queste rimane *costante* ($= 2\pi$) essendo costante l'arco della rotina R.

Ma si può immaginare un sistema che, pur attuando lo *stesso principio-base*, permetta di tracciare tutte le divisioni su una circonferenza di *raggio costante*, variando allora la *lunghezza di quelle* in ragione inversa del loro *numero*.

Tale apparecchio è quello rappresentato nella fig. 1*b* in sezione e nelle figg. 2, 3, 4*b* nei particolari costruttivi.

C è un *cono* di apertura *rigorosamente stabilita* e solidale con la base N, la quale reca al centro la punta P e all'orlo la punta P' (onde evitare che l'apparecchio abbia a spostarsi

sul foglio); *ff* sono due fori inclinati e diametrali fatti nella base, allo scopo di potere *illuminare* attraverso uno e *vedere* attraverso l'altro la punta *P* e poterla quindi introdurre al centro della circonferenza da dividere. Lungo le guide *G* (e mosso preferibilmente a mezzo di una vite micrometrica *V*, che può essere

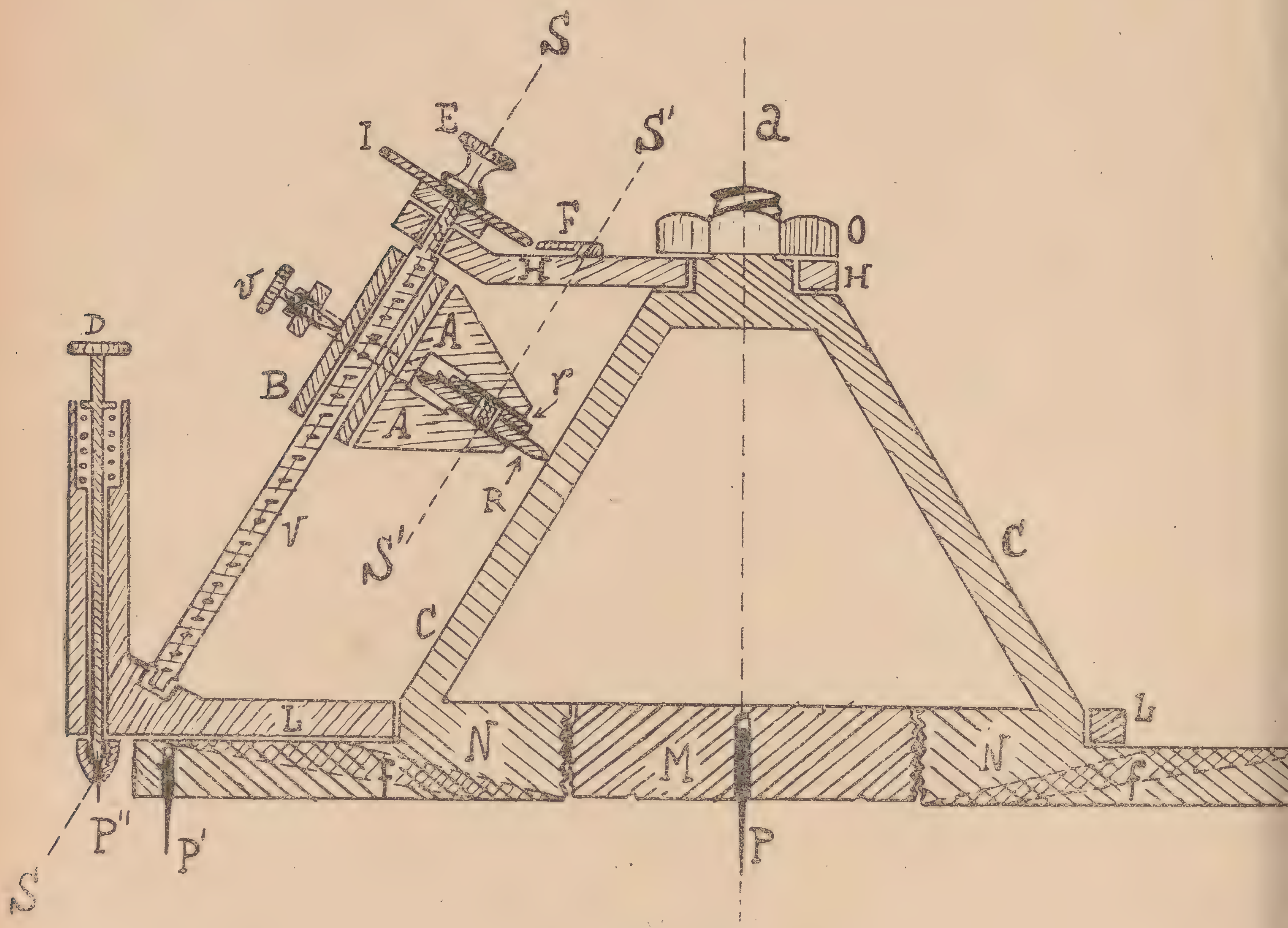


Fig. 1*b*.

di passo noto e costante e avere un tamburo *I* diviso in parti di rotazione, lette con “ linea di fede „ su *F*) scorre — *parallelamente alla generatrice* del cono — un cursore *B* recante un pezzo *A* il quale a sua volta porta imperniata la ruota *R*. Questa è premuta contro il cono da due mollette (v. fig. 3 *b*), ma può allontanarsene (per mezzo della vite *v*) quando, con *V*, si debba fare scorrere il sistema *B-A-R* lungo la generatrice del cono. Quando la *R* venga tenuta aderente e premuta contro il cono, e a tutto il sistema *L-V-H* recante la *R* stessa si faccia compiere una *rotazione* intorno all'asse *a*, ossia intorno al cono te-

nuto fermo, la R stessa girerà per attrito intorno al proprio centro, *sviluppando* la propria periferia sulla circonferenza della *sezione retta* corrispondente del cono.

Ora, se R ha il raggio di n *unità intere* ed è stata divisa in n parti uguali (non più individuate, ora, da n puntine equidistanti e sporgenti, ma per mezzo di un acconcio sistema di n *scatti* od *arresti* equidistanti: per es. con un " nottolino „ premuto contro una rotina r a n denti, come in fig. $3b$), la

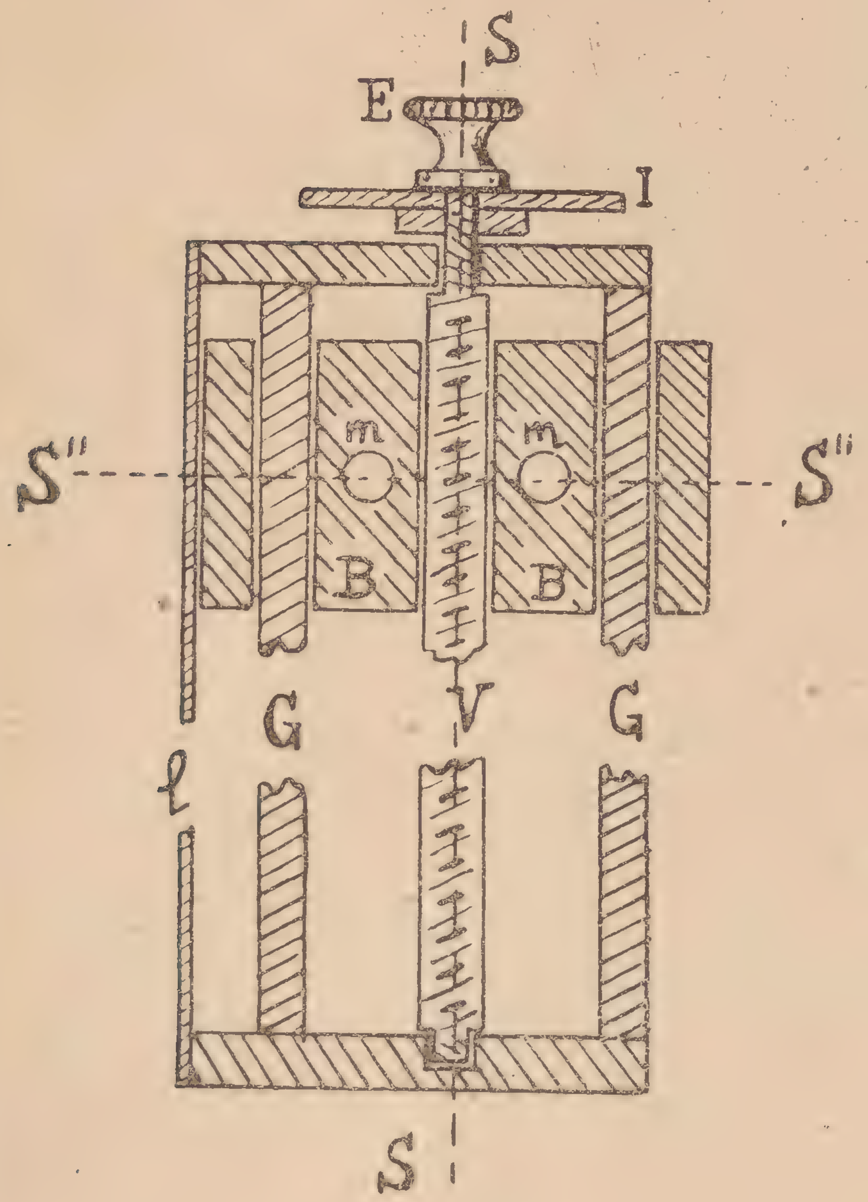


Fig. $2b$.

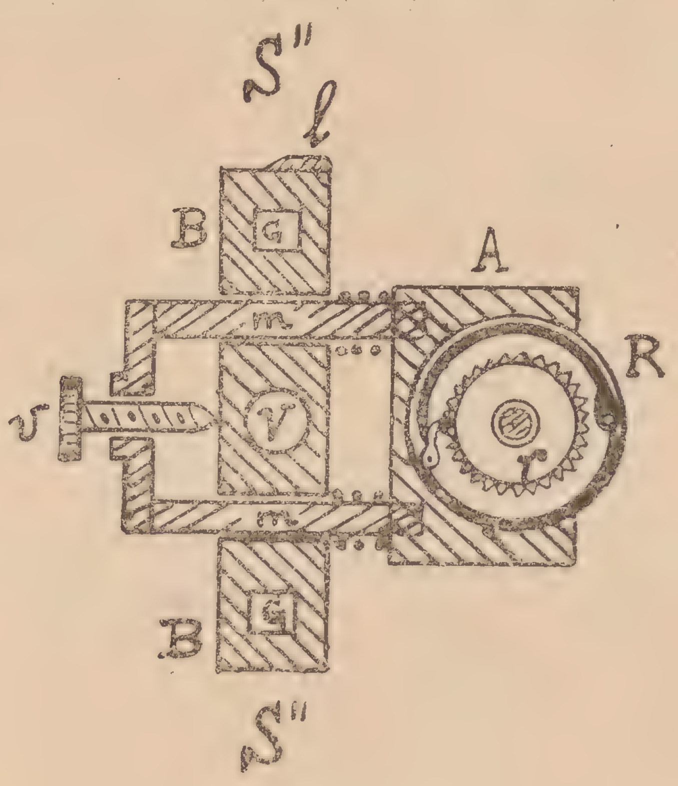


Fig. $3b$.

lunghezza dell'*arco* di *ogni sua divisione* tra uno scatto e l'altro è sempre 2π; se quindi si fa sviluppare essa rotina R lungo una *sezione retta* del cono il *raggio della quale* sia di m unità intere, si avranno in totale m scatti o arresti di R. E poichè con R, nella *rotazione intorno al cono*, è solidale tutta la parte L-V-H recante la punta P'', premendo quest'ultima *ad ogni arresto* di R, per mezzo del bottone D, si segnerà con un forellino sulla carta la divisione corrispondente allo spostamento angolare fatto da P'' stessa intorno all'asse a del cono.

Qui dunque le divisioni verranno fatte tutte su una *circonferenza fissa* (di raggio PP''): ciò che fa *variare l'ampiezza* (e quindi, in ragione inversa, il *numero*) delle divisioni su tale

circonferenza è il trovarsi la R a rotare in *punti diversi* della generatrice del cono.

Al cono è comodo dare una semi-apertura di 30°: si avrà allora che, per ottenere la *variazione* di *una unità* nel *raggio della sezione retta* del cono stesso, bisognerà spostare di *due unità* la ruota R lungo la generatrice. Una graduazione l, allora (v. figg. 2*b* e 4*b*), *parallela* alla generatrice stessa, permetterà — leggendo su di essa $2m$ *unità intere* — di conoscere il raggio m della sezione retta lungo la cui circonferenza bisognerà fare svolgere la R per avere, con P'', m divisioni.

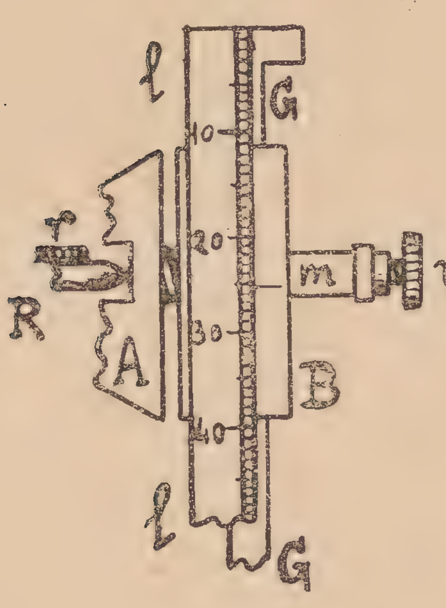


Fig. 4*b*.

L'uso del primo apparecchio è molto più semplice e rapido e presenta minori possibilità di errori. Con quello, infatti — ammessa esatta la costruzione della rotina R e delle sue divisioni — si ha un errore possibile nella *chiusura* della circonferenza, per un'errata stima nella lettura di m su A; ma tale errore si può subito eliminare, correggendo leggermente tale lettura e ripetendo l'operazione fino ad avere una chiusura perfetta. Col secondo invece, a questa possibilità di errore si aggiungono quelli accidentali *ad ogni scatto* e *ad ogni pressione* su P'' fatta con D. Inoltre, un eventuale errore costruttivo *nelle divisioni* di R, col primo apparecchio influisce in modo *costante* e *indipendente dal numero delle divisioni* da eseguire, essendo l'*arco tracciato costante*; mentre col secondo apparecchio, esso ha effetto *variabile* col *numero delle divisioni* richieste.

Il primo apparecchio può anche essere semplificato usando un comune ma robusto compasso: al posto della punta mobile o del tiralinee di questo si potrà applicare un'asticciuola recante la rotina R. La lettura, allora, del raggio m potrà farsi su una comune riga millimetrata, misurando — in *millimetri* o *mezzi-millimetri*, ecc. secondo l'unità usata per R — la distanza fra la *punta fissa* del compasso e l'*orlo* sottile della ruota R stessa.

Evidentemente, dovendo con tali apparecchi eseguire un *piccol* numero di divisioni (da 2 a $10 \div 15$), sarà preferibile divi-

dere la circonferenza nel *doppio* o *triplo,* ecc. numero di parti e considerare poi queste *di due in due, di tre in tre,* ecc.

È anche chiaro inoltre che il limite nel numero di divisioni eseguibili, imposto dalle dimensioni dello strumento, è superabile per *numeri multipli* di quelli compresi in detto limite; per esempio, volendo, con la sbarretta considerata prima e permettente di dividere fino a 200, dividere una circonferenza in 210 parti, basterà dividerla prima in 105 parti; quindi, divisa una di queste per *metà,* si ripeterà l'operazione *cominciando* da tale *punto di mezzo*: ogni successiva divisione precedentemente tracciata verrà così a sua volta divisa *per metà* e si avranno quindi $105 \times 2 = 110$ parti uguali. Con tale metodo però non potrà esser fatto un numero di divisioni superiore al *limite* e che sia *numero primo.*

***

Tutti gli apparecchi per l'attuazione pratica del principio fondamentale da me trovato e qui descritti, sono stati, fin dal 1927 da me brevettati in Italia e all'estero; in tali brevetti è, insieme, considerata l'applicazione — per mezzo di opportuni adattamenti meccanici — dello stesso principio alle *macchine per dividere,* alle *macchine per fresare ruote dentate,* ecc.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 13 Maggio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro assenza il Presidente Ruffini e i Soci D'Ovidio e Guidi.

Il Segretario legge il verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Non essendovi comunicazioni di omaggi da parte della Presidenza, il Socio Panetti chiede la parola per presentare, per la inserzione negli *Atti,* una Nota del Prof. Giuseppe Albenga, dal titolo: *A proposito di un teorema di Volcovitch,* e ne discorre brevemente.

Il Socio Pochettino presenta quindi per la pubblicazione negli *Atti* due Note: la prima, della dott. M. Cossi, ha per titolo: *Alcune esperienze su la riflessione metallica*; della seconda sono autori le signorine: G. Aliverti e A. Rostagni e si riferisce a: *Misure di elettricità atmosferica.*

Terminata la presentazione delle Note, il Presidente, rife-

rendosi all'Ordine del giorno (comma 5°), legge l'articolo 10 del Regolamento accademico, nel quale sono regolarmente indicate le modalità che devono regolare la nomina dei Soci della Reale Accademia; dopodichè prega i Soci presenti di voler comunicare, per schede firmate, i nomi che intendono possano essere presi in considerazione per la futura votazione, alla quale non saranno presentati altro che i nomi che ottennero nella presentazione odierna almeno tre voti.

Dopo la votazione l'adunanza è dichiarata chiusa.

LETTURE

A proposito di un teorema di Volcovič.

Nota del Socio corrispondente Prof. GIUSEPPE ALBENGA
presentata dal Socio nazion. residente M. Panetti.

Nella seduta del 25 luglio 1927 Volcovič comunicò all'Accademia delle Scienze di Parigi, insieme con una sua dimostrazione, un teorema che, adottando la terminologia di Culmann, di regola usata dai cultori della scienza delle costruzioni, può formularsi così (1):

Per la trave perfettamente incastrata agli estremi, se si trascura l'influenza del taglio, la retta di chiusa del diagramma dei momenti flettenti è la retta baricentrica coniugata della verticale nel sistema antipolare definito dalle masse

$$dw = \frac{dz}{EJ}$$

(cioè dai pesi elastici considerati nella teoria dell'ellisse di elasticità) (2) proiettate sulla curva limite della superficie semplice dei momenti, se:

dz è la lunghezza dell'elemento di trave,

E è il modulo di Young,

---

(1) Wolkovitch, *Sur une interprétation géométrique du théorème de Castigliano dans un cas particulier*, " Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences ", 1927, II, p. 244.

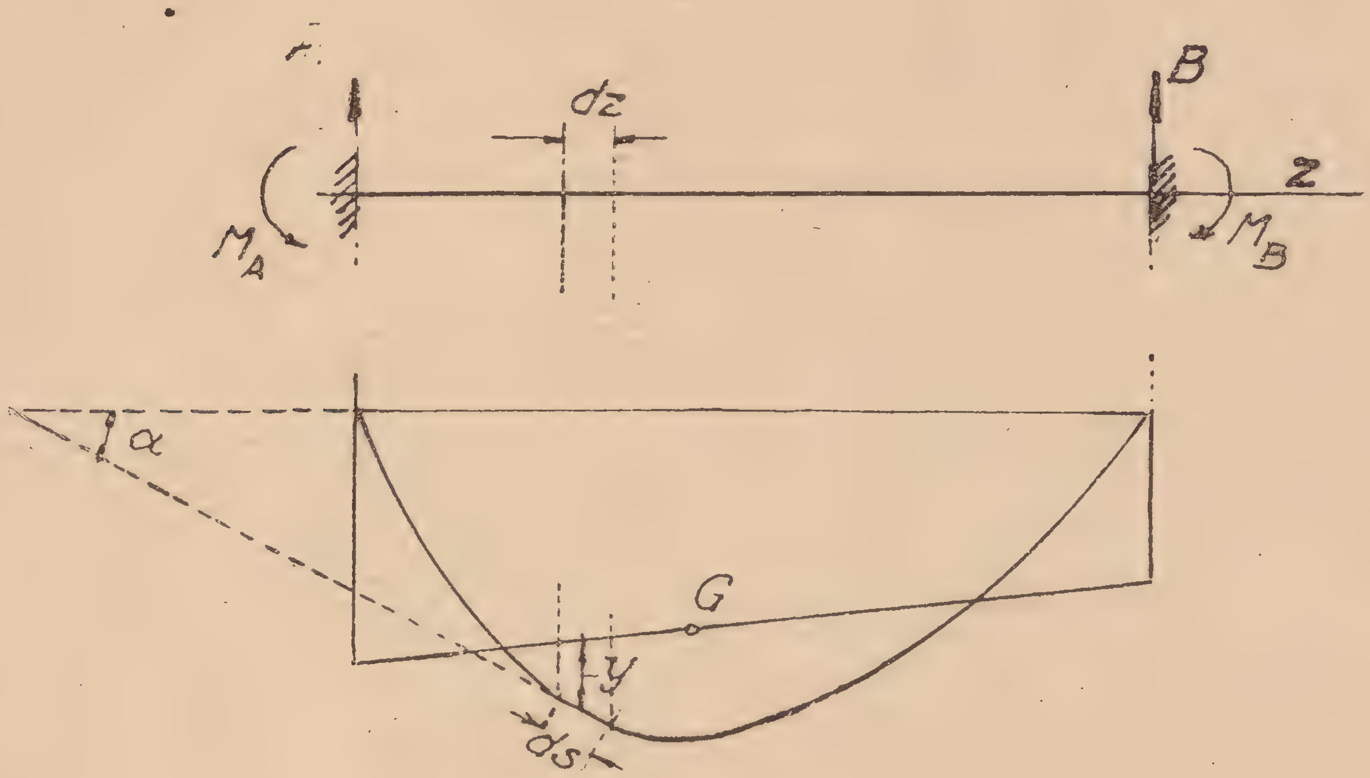
(2) Volcovič preferisce scrivere il peso elastico sotto la forma $\frac{ds \cos\alpha}{EJ}$, dove ds è l'elemento d'arco della curva limite della superficie semplice ricordata ed α è l'angolo che la tangente a questa curva nel punto generico fa con la fondamentale di riferimento, che conviene prendere parallela all'asse della trave.

J il momento d'inerzia della sezione trasversale corrente rispetto all'asse neutro.

Volcovič dimostrò il suo teorema partendo dal principio del minimo lavoro: ha qualche interesse il dedurne una nuova dimostrazione immediata dalla teoria dell'ellisse di elasticità.

***

Sia la trave rappresentata in figura, incastrata perfettamente agli estremi: se fosse elastico un solo elemento della



trave, lungo dz, immaginando abolito l'incastro di sinistra e detto M il momento flettente in corrispondenza dell'elemento elastico, si troverebbe come rotazione dell'estremo libero:

$$d\varphi = M dw$$

e come spostamento verticale dello stesso estremo:

$$d\eta = M z \, dw.$$

Poichè tutta la trave è elastica, se gli incastri sono perfetti, otterremo, per le relazioni ora scritte, le due equazioni di elasticità:

(1) $$0 = \int_0^l d\varphi = \int_0^l M dw$$

e

(2) $$0 = \int_0^l d\eta = \int_0^l Mz\,dw.$$

Detta H la distanza polare ed y la ordinata generica del diagramma dei momenti flettenti, è:

$$M = Hy.$$

Introducendo questa espressione nella (1) e nella (2) otteniamo subito:

(1) $$0 = \int_0^l y\,dw$$

e

(2) $$0 = \int_0^l zy\,dw.$$

Queste due equazioni esprimono il teorema di Volcovič:

la prima ci dice che la retta di chiusa del diagramma dei momenti flettenti è baricentrica per le masse dw distribuite lungo la curva che limita la superficie semplice dei momenti;

la seconda che questa retta di chiusa ha direzione coniugata con la verticale.

La determinazione della retta di chiusa del diagramma dei momenti flettenti, utilizzando le relazioni ora trovate si fa nel modo migliore per via grafica, mediante costruzioni che non è il caso di indicar qui, tanto sono ovvie.

Ed è appena necessario osservare come il procedimento qui svolto abbia una molto stretta analogia con quello di Eddy per gli archi, come si vede subito confrontando le considerazioni qui accennate con quelle svolte nella Nota di Camillo Guidi, dal titolo: *Contributo alla teoria degli archi elastici* (1).

La teoria dell'ellisse di elasticità dà anche mezzo di tener conto dell'influenza delle tensioni tangenziali.

---

(1) "Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino", vol. XLIII, anno 1907-8.

Misure di elettricità atmosferica.

Nota di G. ALIVERTI e A. ROSTAGNI
presentata dal Socio nazionale resid. A. Pochettino.

Nei mesi di agosto del 1926 e del 1927 effettuammo misure di elettricità atmosferica presso l'Istituto A. Mosso al Col d'Olen (m. 2900 s. m.) (*). Ci servimmo principalmente di un apparecchio costruito nel laboratorio dell'Istituto Fisico, secondo il modello di C. T. R. Wilson (1), con le innovazioni introdotte da Lutz (2), che ne rendono più sicuro il funzionamento, e qualche ulteriore modificazione costruttiva, intesa ad agevolarne il trasporto e il rapido montaggio, in rapporto alle esigenze delle misure di campagna.

Con l'apparecchio di Wilson, come è noto, si misura separatamente la carica indotta su un piatto metallico isolato esposto al campo elettrico atmosferico, e la corrente che giunge ad esso. Il valore della corrente letto direttamente dipende naturalmente in modo essenziale dal valore del gradiente di potenziale in prossimità del piatto: gradiente che dipende dalla posizione dell'apparecchio, ed avrebbe il valore normale soltanto se il piatto fosse a livello del suolo e l'osservatore in una buca sottostante per modo da non turbare l'andamento delle superficie equipotenziali. Sollevandocisi nell'aria le superficie equipotenziali si addensano intorno all'apparecchio e il gradiente cresce; in

(*) Ringraziamenti vivissimi dobbiamo al chiar.^{mo} Prof. A. Herlitzka, Direttore dell'Istituto, per la cortese e larga ospitalità.

(1) Wilson, " Proc. of the Cambridge Phil. Soc. ", vol. 13, 1905-1906. Id., " Proc. Roy. Soc. of London " A, 80, 1908, p. 537.

(2) Lutz, " Berichte der Kgl. Bayer. Akademie der Wissensch. ", 1911.

corrispondenza cresce la corrente, poichè la conducibilità non varia in modo apprezzabile.

Questo, che a priori non si potrebbe escludere, fu da noi controllato in una serie di misure sulla torretta dell'Istituto Fisico, nelle quali si variava l'altezza dell'apparecchio: per un innalzamento di un metro il gradiente variava in media da 4.10^{-2} a 8.10^{-2} U. E. S. $cm.^{-1}$ e la corrente da $1,3.10^{-6}$ a $2,5.10^{-6}$ U. E. S. $cm.^{-2}$: il rapporto è quindi approssimativamente costante. Questo risultato conforta ad ammettere che la conducibilità misurata, che è quella dell'aria in vicinanza immediata del piatto, sia precisamente quella che regna in vicinanza immediata del suolo.

Si vede d'altra parte che per istituire confronti fra i valori della corrente misurati in diverse condizioni bisognerebbe stabilire i corrispondenti fattori di riduzione per il gradiente; a fattore assoluto di confronto si può assumere soltanto la conducibilità, in quanto il valore misurato per questa non risente della influenza reciproca fra l'apparecchio di misura e i corpi circostanti.

Particolare interesse ci parve rivestire il confronto fra le misure di conducibilità eseguite con questo metodo e col metodo di Gerdien: e sovratutto da un punto di vista che non sembra sia stato ancora rilevato da altri. È nota la questione più volte sollevata: se l'apparecchio di Wilson dia una misura della corrente totale che attraversa l'unità di superficie di una sezione orizzontale qualunque dell'atmosfera; oppure soltanto di quella parte dovuta agli ioni discendenti, cioè, in caso di gradiente normale, agli ioni positivi, come sostiene, ad es., Lutz (1).

La seconda eventualità darebbe luogo al dilemma: o la terra, come il piatto dell'apparecchio di Wilson, riceve solo metà della corrente che attraversa l'atmosfera — metà, dato che i due tipi di ioni nella libera atmosfera vi concorrono press'a poco in ugual misura — oppure emette per parte sua tanti ioni negativi per compiere l'altra metà. La prima di queste ipotesi,

---

(1) Lutz, loc. cit.

data la stazionarietà della corrente, è vietata dal principio di conservazione dell'elettricità; la seconda implica un intervento essenziale del suolo nella produzione della corrente: l'emissione di ioni, e quindi l'intensità della parte negativa di quella, sarebbe legata necessariamente alla costituzione superficiale del suolo stesso: fatto che non si osserva, in generale; mentre la necessità di ammettere l'esistenza di superficie estese incapaci di emettere ioni ci farebbe ricadere nell'assurdo della prima ipotesi.

Queste considerazioni impongono dunque di respingere il modo di vedere di Lutz: il metodo di Wilson e i metodi analoghi (Simpson, Ebert) (1) misurano la corrente totale e non la parte positiva sola. Ma per quanto si tratti di considerazioni già sviluppate in parte da Schweidler e Kohlrausch nel 1915 (2), ancora in lavori recenti ci si astiene dal prender posizione (3).

Dalle nostre misure la conducibilità λ dedotta come rapporto tra la corrente e il gradiente dati dall'apparecchio di Wilson risultò sempre uguale all'incirca alla somma delle conducibilità polari λ_+ e λ_- misurate contemporaneamente con l'apparecchio di Gerdien (v. Tabella, pag. seguente).

Il rapporto fra le conducibilità polari varia così con l'altezza sul suolo, per modo che ne rimane approssimativamente costante la somma; e nello strato adiacente al suolo è $\lambda_+ = \lambda$ nei limiti dell'incertezza di misura: per la quale non si può assegnare un valore numerico definitivo, in quanto non dipende soltanto dalla sensibilità degli strumenti ma essenzialmente dalla variabilità delle condizioni esteriori. Gli errori strumentali importano una incertezza del 10 % nel valore del gradiente e del 15 % nella conducibilità misurata con i due metodi.

In questi limiti dunque si può affermare che nello strato

---

(1) Simpson, "Philosophical Magazine", t. 19, 1910.
Ebert, "Physikalische Zeitschrift", t. 3, 1902.

(2) Schweidler e Kohlrausch, *Atmosphärische Elektrizität*, in: Graetz, *Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus*, vol. III.

(3) Mathias, *Traité d'électricité atmosphérique et tellurique*, Parigi, 1924, p. 174.

Luogo e Data	Ora (1)	Valori ottenuti col Gerdien			Valore ottenuto col Wilson
		λ_+	λ_-	$\lambda_+ + \lambda_-$	λ
Col d'Olen					
6-8-1926	$9^h\,46^m$	2,4	1	3,4	3,9
9-8-1926	$11^h\,26^m$	0,85	0,45	1,3	1,9
„ „ „	$15^h\,18^m$	1,4	1	2,4	1,8
Carmagnola					
11-10-1926	$10^h\,34^m$	0,56	0,52	1,1	1,2
„ „ „	$11^h\,10^m$	1	0,5	1,5	1,6
„ „ „	$16^h\,30^m$	0,6	0,55	1,15	1,2
Col d'Olen					
10-8-1927	$9^h\,2^m$	2,1	2	4,1	4
„ „ „	$15^h\,30^m$	0,8	0,6	1,4	1,3
11-8-1927	$9^h\,44^m$	1	0,7	1,7	1,8
„ „ „	$9^h\,55^m$	1,5	1,3	2,8	2,6
„ „ „	$10^h\,24^m$	1,7	1,2	2,9	3

adiacente al suolo si ha, trascurando le differenze di mobilità, un numero di ioni positivi per cc. uguale alla somma dei corrispondenti numeri di ioni dei due segni negli strati superiori. Una rigorosa uguaglianza non si potrebbe attendere, sia fra il numero di ioni, sia fra le λ totali corrispondenti alle diverse altezze: al contrario, si deve escludere a priori, perchè un addensamento di ioni positivi implica una carica spaziale e quindi un aumento di gradiente in base alla legge di Poisson: la costanza della corrente richiede perciò una diminuzione della conduttività (2). Le nostre misure dicono che questa variazione è piccola.

(1) È indicato un istante intermedio fra l'inizio e la fine della misura riferita.

(2) Vedi le considerazioni generali sul meccanismo di conduzione nei gas p. es. in: J. J. Thomson, *Passage de l'électricité à travers les gaz.*

È facile stabilire del resto un limite superiore per l'aumento di gradiente derivante dalla causa suaccennata. L'ordine di grandezza della densità di carica spaziale dato da un numero di ioni positivi eguale al numero totale di ioni di conduzione è di 10^{-6} U. E. S. Moltiplicando per 4π si ha un valore di $-\frac{d^2V}{dh^2}$ dell'ordine di 10^{-5} U. E. S. cm^{-2}. Se anche si avessero esclusivamente ioni positivi per un'altezza di 50 cm., sul suolo, ipotesi certo esagerata, l'aumento di gradiente sarebbe di 5.10^{-4} U. E. S. cm^{-1}: il valore normale del gradiente è di 5.10^{-3} U. E. S. cm^{-1} e solo eccezionalmente scende al disotto di questo valore. L'aumento di gradiente dovuto all'addensamento di ioni che partecipano alla conduzione non può quindi raggiungere il 10 % del valore normale. Si può così affermare a priori che la conducibilità totale ad una certa altezza sul suolo non potrebbe per questa causa superare neanche del 10 % la conducibilità dovuta agli ioni positivi soli in prossimità del suolo.

Non basterebbero però le precedenti considerazioni ad escludere l'eventualità di un aumento di gradiente dovuto all'addensamento di ioni positivi di piccola mobilità, i cosidetti ioni di Langevin, che senza partecipare in misura apprezzabile alla conduzione possono dar luogo a cariche spaziali considerevoli. I risultati da noi ottenuti permettono di escluderlo.

Premesse queste considerazioni generali prendiamo ora in esame i risultati speciali delle misure. Non possiamo disporre di serie estese di osservazioni che permettano di assegnare valori medî ben definiti delle diverse variabili in questione: non è facile raggiungere una continuità nelle misure d'alta montagna senza una installazione apposita con mezzi adeguati. Nella prima metà d'agosto 1926 e in tutto l'agosto 1927 le condizioni meteorologiche furono sempre instabili e spesso cattive, in modo da accrescere la irregolarità già sempre lamentata dei fattori caratterizzanti lo stato elettrico dell'atmosfera, e rendere ad un tempo materialmente difficili le misure all'aperto. Cionostante dai valori relativi ad alcune buone giornate si può trarre qualche

indicazione che acquista valore in quanto concorda coi risultati generali degli altri osservatori: per cui non crediamo inutile di darne notizia, anche perchè si riferiscono ad una regione non ancora studiata sotto questo riguardo.

Non ha un interesse particolare il valore assoluto rilevato per il gradiente, e quindi anche per la corrente, poichè, come sopra si è notato, esso dipende nettamente dalla posizione dell'apparecchio rispetto ai corpi circostanti: nè crediamo, trattandosi di regione accidentata e profondamente addentro nelle montagne, abbia senso assumere un coefficiente di riduzione delle misure ad un valore normale contemporaneo di pianura. Indichiamo tuttavia, per fissare le idee, gli ordini di grandezza.

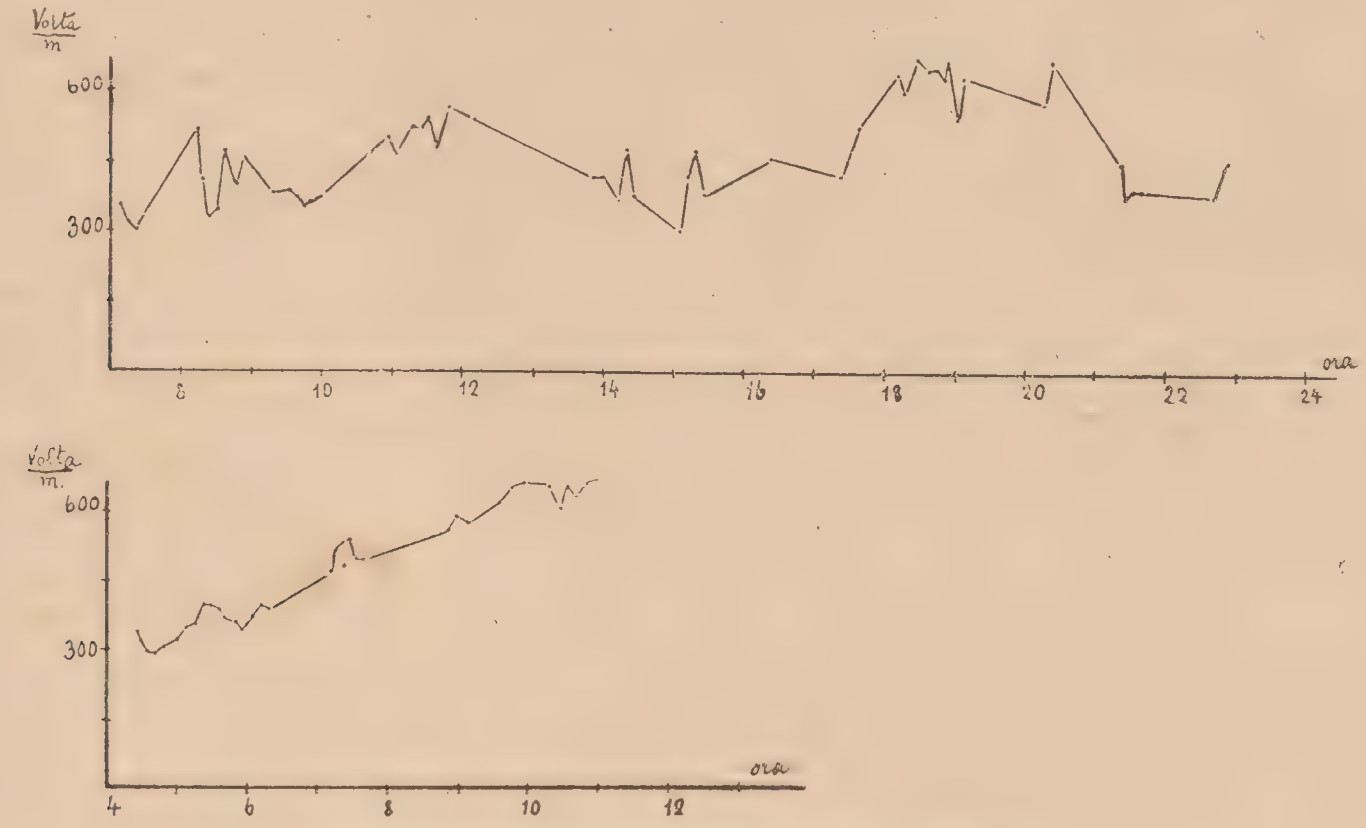
L'apparecchio si trovava su un dosso poco rilevato a nord-est dell'Istituto Mosso, nella parte centrale della conca di Cimalegna, col piatto ad 80 cm. dal suolo, di natura rocciosa. Il gradiente dato da $f = 4\pi\sigma$, dove σ è la densità di carica indotta sul piatto dell'apparecchio, era compreso generalmente fra 300 e 600 V/m. Misure fatte a poca distanza sullo stesso dosso con due collettori a miccia di carta imbevuta di nitrato di piombo (1), posti rispettivamente a livello del suolo e ad un metro d'altezza, collegati ad un elettrometro diedero valori intorno a 200 V/m. Lo stesso apparecchio di Wilson diede a Carmagnola (240 m. s. m., 11 ottobre 1926) valori fra 300 e 400 V/m; e sul mare (Noli, 5-7 settembre 1927) fra 450 e 600 V/m, sempre con tempo bello.

Avvenne spesso di notare un abbassamento del gradiente quando una calotta di nebbia veniva a coprire la conca; i valori risalivano quando la calotta si squarciava. Non si ebbero però valori più bassi del normale quando invece la nebbia riempiva stabilmente la conca. In giornate apparentemente meno perturbate si rileva una diminuzione del gradiente dopo mezzogiorno ad un minimo raggiunto nelle prime ore del pomeriggio, con ritorno ad un massimo fra le 18 e le 20: in accordo con quanto risulta dagli andamenti diurni medî registrati da molte altre stazioni.

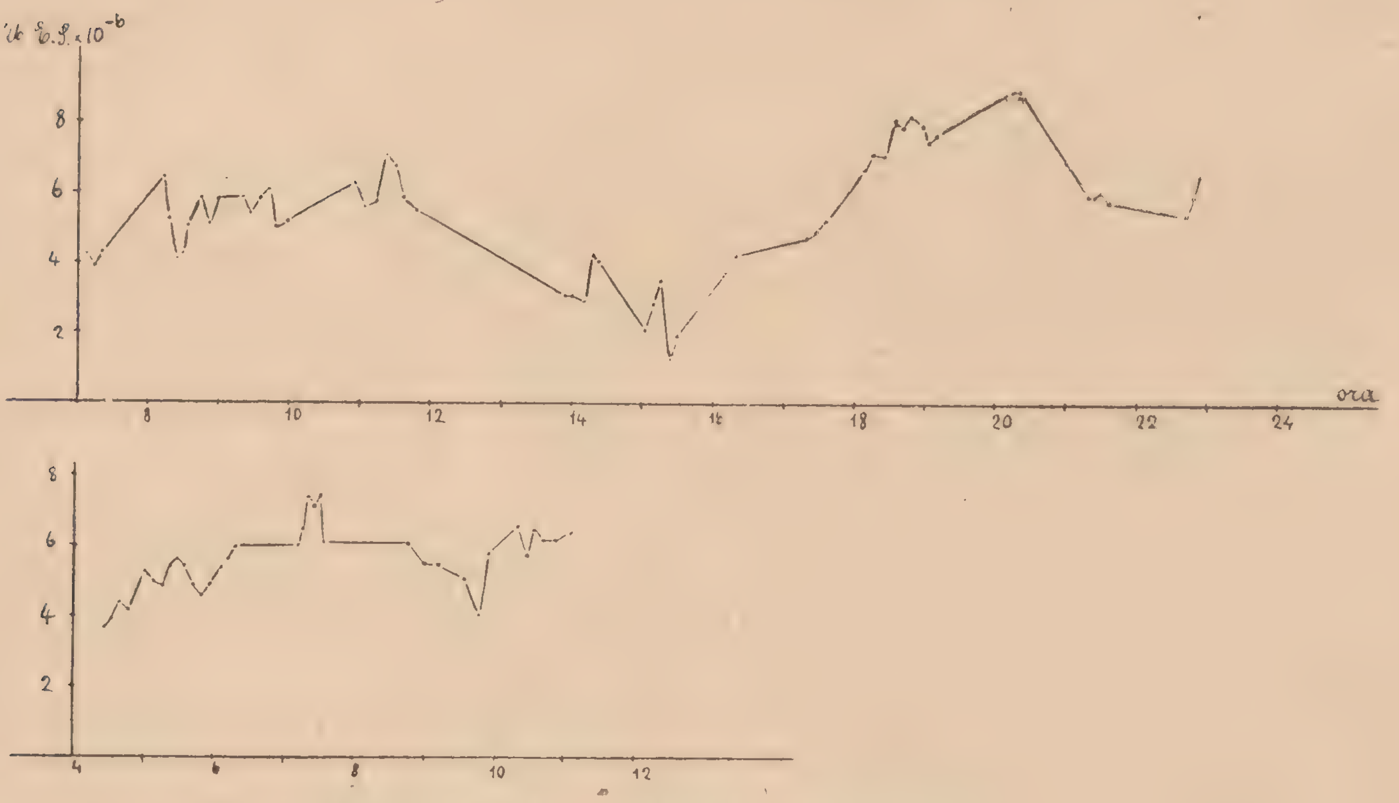
---

(1) Moulin, " Annales de Chim. et de Phys. ", 1907, 1, p. 40.

A titolo illustrativo riportiamo i diagrammi del gradiente, della corrente e della conducibilità nel giorno 10 e parte dell'11 agosto 1927: lo stesso andamento generale indicato da questi si ritrova nelle altre giornate apparentemente normali.



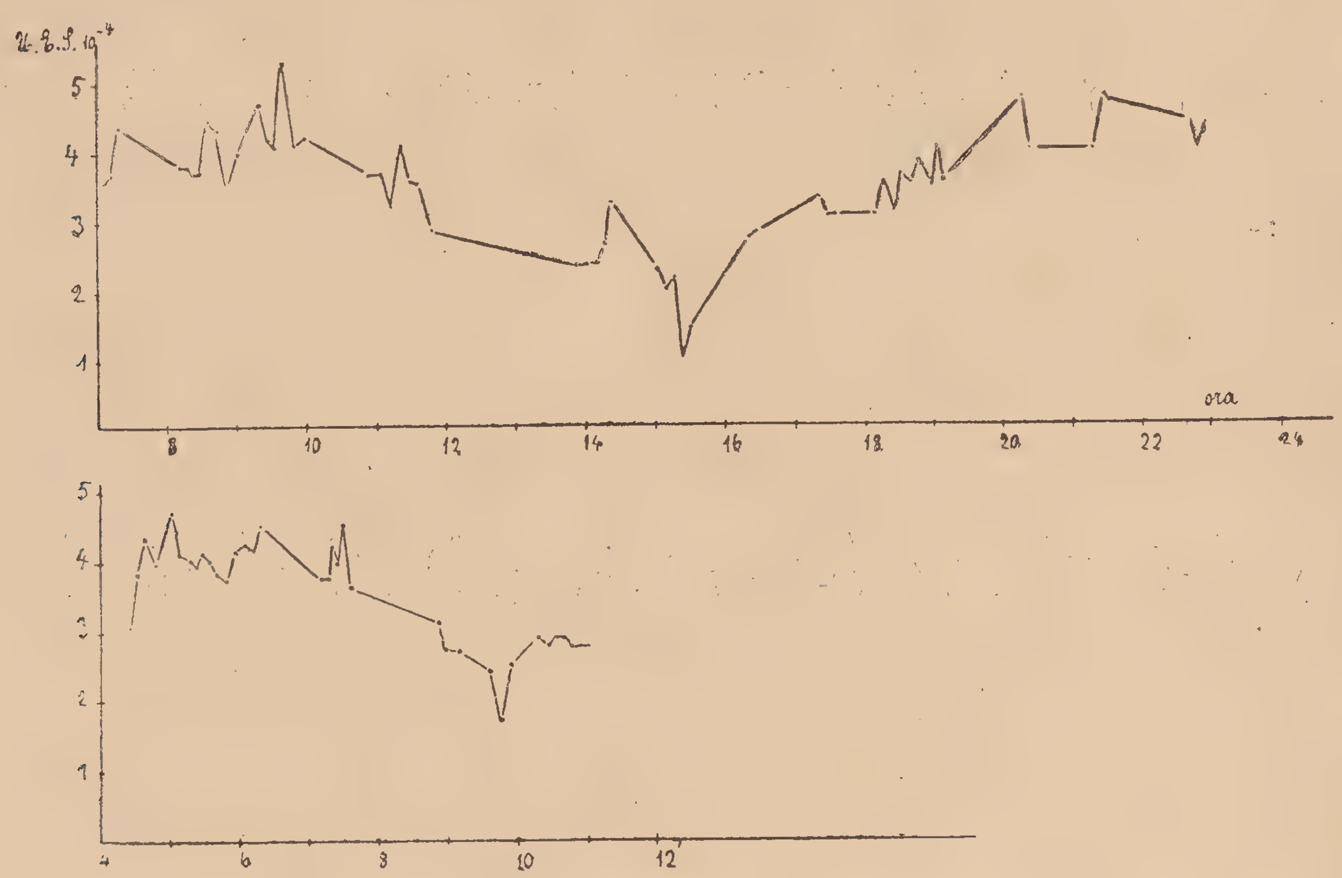
I. Gradiente. - 10-11 agosto 1927.



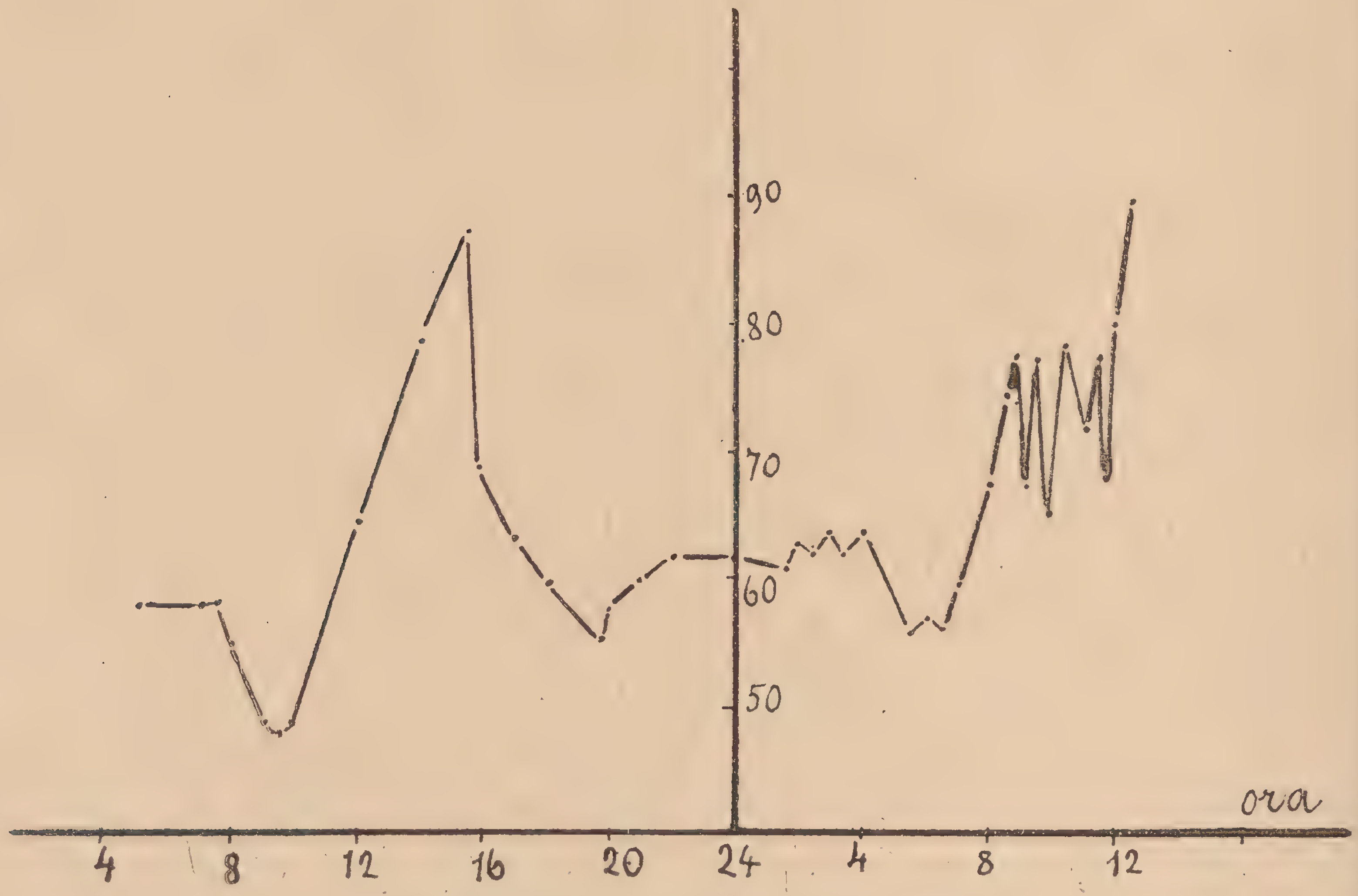
II. Corrente. - 10-11 agosto 1927.

La conducibilità risulta in media compresa fra 10^{-4} e 6.10^{-4} U. E. S. Si aggira così intorno al valor medio assegnato di solito per la pianura (3.10^{-4}). Noi misurammo d'altra parte con tempo bello valori compresi fra 10^{-4} e 2.10^{-4} a Carmagnola (11 ott. 1926) e invece compresi fra $0,2.10^{-4}$ e $0,5.10^{-4}$ sulla torretta dell'Istituto Fisico a Torino (20 e 26 nov. 1926).

La conducibilità cresce con tempo bello, decresce fino al disotto del limite di sensibilità dell'apparecchio di Wilson con nebbia fitta e umida: in 10 minuti, nonostante la perfetta



III. Conducibilità. - 10-11 agosto 1927.



IV. Umidità. - 10-11 agosto 1927.

tenuta dell'isolamento e il valore non piccolo del gradiente (300 V/m), la carica totale non raggiungeva 0,01 U. E. S.: da

cui risulta $\lambda < 0{,}2.10^{-4}$ (10 agosto 1926). In generale si nota una netta dipendenza dalle condizioni igrometriche: in proposito riportiamo un diagramma dell'Osservatorio del Col d'Olen relativo ai giorni 10 e 11 agosto 1927. Si ha di regola un massimo di conducibilità nelle prime ore del mattino, che risulta accompagnato da un minimo di umidità, mentre al minimo di conducibilità nelle ore più calde del pomeriggio corrisponde un massimo di umidità.

In corrispondenza con gli andamenti del gradiente e della conducibilità si ha un forte minimo della corrente fra le 14 e le 16, apparentemente alquanto più tardi di quanto non appaia dalle medie generali che lo pongono verso il mezzogiorno. In condizioni normali la corrente misurata oscilla fra 2.10^{-6} e 8.10^{-6} U. E. S. cm^{-2}.

Oltre alle misure del Col d'Olen se ne tentarono pure con l'apparecchio di Wilson alla Capanna Osservatorio Regina Margherita sulla Punta Gnifetti del Monte Rosa (4556 m. s. m.) sia nel 1926 che nel 1927. Si pose l'apparecchio sulla torretta per modo che il piatto si trovava a livello delle travi superiori orizzontali. Nel mattino del 14 agosto 1926 si ebbe, con tempo limpido, vento piuttosto forte dal Nord, mare di nebbie a 2500 m., un gradiente approssimativamente costante sui 3500 V/m. fra le $6^h\ 30^m$ e le 10^h, mentre la corrente variava fra 60.10^{-6} e 70.10^{-6} U. E. S. cm^{-2} corrispondente ad una conduttività di 5.10^{-4} a 6.10^{-4} U. E. S. Questa conduttività non è molto elevata come si potrebbe attendere data l'altezza: e bisogna notare che nelle stesse ore al Col d'Olen aveva precisamente gli stessi valori: come risulta da misure contemporanee effettuate col Gerdien da uno di noi.

Nella seconda metà d'agosto 1927 si riportò l'apparecchio alla Capanna e si tentarono più volte le misure con tempo estremamente instabile e spesso burrascoso. Il vento era quasi sempre di parecchie decine di chilometri all'ora (1) e il gradiente faceva sbalzi bruschi con inversioni di senso non rare, con valori

(1) Velocità media misurata con anemometro a mulinello.

di qualche migliaio di Volta per metro. Nè sempre si poteva escludere che cariche non fossero portate da particelle di ghiaccio lanciate dal vento. Fu così impossibile nel periodo di circa dieci giorni di permanenza alla Capanna, a diverse riprese, ottenere misure régolari ed attendibili.

Qui si presentano spontanee, a titolo di conclusione, alcune considerazioni sul contributo delle misure di montagna ai problemi generali della elettricità atmosferica.

Per risolvere il problema primo, della conservazione della carica negativa della terra, o, almeno, per precisarne la natura, occorre poter redigere un bilancio dell'acquisto e della cessione di cariche nelle condizioni più disparate di tempo e di luogo: importa quindi aggiungere elementi a quelli, non certo numerosi, sinora disponibili, atti a stabilire che anche in montagna la corrente di conduzione è con assoluta prevalenza diretta verso il basso, ed ha un valore medio complessivo non lontano dal normale.

Ma dove le misure di montagna acquistano un interesse prevalente è nella ricerca di eventuali legami tra l'andamento dei vari fattori che caratterizzano lo stato elettrico dell'atmosfera e quello dei fattori meteorologici propriamente detti; nell'intento ultimo di utilizzare ancora quelli, come nuovi elementi di osservazione, a base delle previsioni meteorologiche. Chè appunto là dove le perturbazioni di tutti i fattori nominati sono più frequenti e profonde si può attendere che i rapporti risultino più appariscenti. Soltanto, le condizioni di misura non sono agevoli, di solito, come si è rilevato, e i metodi comportano ancora degli adattamenti.

Torino — Istituto Fisico della R. Università,
aprile 1928.

Alcune esperienze su la riflessione metallica.

Nota di M. COSSI
presentata dal Socio nazionale residente A. Pochettino.

1. — Wheeler in una sua nota (1), intorno allo studio della riflessione a superfici di mercurio, immerse in liquidi trasparenti, sviluppa una teoria, la quale conduce ad una formula per il calcolo dell'indice di rifrazione del mezzo posto sopra la superficie metallica. Se indichiamo tale indice con n_0, la formula è:

$$n_0 = \frac{S}{S_0}(1 + \delta),$$

nella quale:

$$S = \operatorname{tg}\frac{P}{2} \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i, \qquad \delta = -\frac{\operatorname{sen}^2 i}{S^2}(n_0'^2 - 1)\cos 2Q;$$

i è l'angolo di incidenza sullo specchio metallico della luce polarizzata a 45° rispetto al piano di incidenza, n'_0 è l'indice di rifrazione del mezzo trasparente determinato direttamente, P e Q sono definiti dalle relazioni:

$$\cos P = \cos\Delta \operatorname{sen} 2\psi, \qquad \operatorname{tg} Q = \operatorname{sen}\Delta \operatorname{tg} 2\psi,$$

dove Δ è la differenza di fase tra le due componenti, parallela e perpendicolare al piano di incidenza, della luce ellittica riflessa nel mezzo trasparente aria, ψ è l'azimut di polarizzazione ristabilita per la riflessione nel mezzo trasparente aria.

$$S_0 = \operatorname{tg}\frac{P_0}{2} \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i,$$

---

(1) " Phil. Mag. „, 1911, 22, p. 229.

dove P_0 si calcola con i valori osservati per Δ e ψ quando il mezzo trasparente sopra la superficie metallica è il liquido di cui si vuol calcolare l'indice di rifrazione (1). Per applicare la formula di Wheeler si richiede che la superficie metallica sia assolutamente pulita, altrimenti bisogna introdurre un termine correttivo; secondo questo autore si ottiene generalmente $n_0 = n'_0$ almeno entro i limiti degli errori di osservazione.

Ora io osservo che se calcoliamo, applicando ai numeri riportati da Wheeler la nota formula della riflessione metallica:

$$n = \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i \frac{\cos 2\psi}{1 + \cos\Delta \operatorname{sen} 2\psi},$$

i valori dell'indice per il mercurio sotto aria e sotto un liquido qualunque, e poi calcoliamo lo stesso indice servendoci del valore ottenuto per n_{Hg} e degli n_0 si hanno i seguenti risultati:

$\lambda = 589.$

	$n = \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i \frac{\cos 2\psi}{1 + \cos\Delta \operatorname{sen} 2\psi}$	$n = \frac{n_{Hg}}{n_0}$	Differenza tra gli n
Aria-mercurio	1,545	—	—
Acqua-mercurio . . .	0,887	1,162	0,257
Acqua acidulata con HCl-mercurio	0,863	1,152	0,289
Trementina-mercurio .	0,729	1,054	0,325

Le differenze riportate nell'ultima colonna superano gli errori di osservazione perciò volli determinare l'indice di rifrazione del mercurio in aria e sotto qualche liquido (2) per vedere se la differenza fra gli n, calcolata a quel modo, era dovuta a causa rilevabile. Le osservazioni fatte hanno dato i seguenti valori (3):

(1) " Phil. Mag. ", 1911, 22, p. 236.

(2) I liquidi usati, purissimi, sono stati gentilmente favoriti dal Professore Ponzio, Direttore dell'Istituto Chimico della R. Università di Torino.

(3) Operando con $\lambda = 589$ ottenni, per il mercurio in aria, in tre misure successive, i valori: 1,54; 1,52; 1,57.

$\lambda = 670.$

	i	Δ	2ψ	$n = \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i \frac{\cos 2\psi}{1 + \cos\Delta \operatorname{sen} 2\psi}$	$n = \frac{n_{Hg}}{n_0}$	Differenza tra gli n
Mercurio:						
in aria . . .	68° 20′	131°	74°	1,74	—	—
in acqua . .	"	117° 20′	74° 45′	1,11	1,32	0,21
in acqua acidulata con H_2SO_4 . . .	"	115° 20′	74° 50′	1,04	1,27	0,23
in ligroina .	"	114° 40′	74° 55′	1,02	1,25	0,23
in eugenolo.	"	109° 30′	75° 10′	0,88	1,14	0,26

Mezzo trasparente	$n_0 = \frac{S}{S_0}(1 + \delta)$	n_0'	$n_0' - n_0$
Acqua	1,322	1,330	0,008
Acqua acidulata con H_2SO_4 . .	1,369	1,370	0,001
Ligroina	1,387	1,380	0,007
Eugenolo	1,520	1,580	0,060

L'ultima colonna della prima tabella mostra che gli scarti tra gli n sono notevoli, e dello stesso ordine di quelli di Wheeler; la differenza dunque sussiste, ma fin'ora non ne ho potuto dare la ragione. Dalla seconda tabella risulta buona la concordanza tra gli n_0 e gli n'_0.

Le osservazioni fatte per il platino hanno dato i seguenti valori:

$\lambda = 670.$

	i	Δ	2ψ	$n = \operatorname{sen} i \operatorname{tg} i \frac{\cos 2\psi}{1 + \cos\Delta \operatorname{sen} 2\psi}$	$n = \frac{n_{Pt}}{n_0}$	Differenza tra gli n
Platino:						
in aria . . .	68° 20′	136° 58′	76°	1,95	—	—
in acqua . .	"	126° 5′	76° 30′	1,28	1,53	0,25
in acqua acidulata con HCl	"	124° 54′	76° 40′	1,22	1,48	0,26

Mezzo trasparente	$n_0 = \frac{S}{S_0}(1+\delta)$	n_0'	$n_0' - n_0$
Acqua	1,27	1,33	0,06
Acqua acidulata con HCl	1,31	1,36	0,05

Cioè risultati del tutto analoghi a quelli ottenuti con il mercurio.

2. — È noto fin dalle esperienze di Lippmann (1) che con la polarizzazione catodica di una lamina metallica, immersa in un liquido trasparente conduttivo, la differenza di fase Δ tra le due componenti, parallela e perpendicolare al piano di incidenza, della luce ellittica riflessa non varia sensibilmente. Ho studiato il comportamento delle superfici metalliche mercurio e platino, immerse in acqua acidulata con H_2SO_4 e con HCl, polarizzandole elettroliticamente non solo catodicamente ma anche anodicamente. Non ho osservata nessuna variazione sensibile della differenza di fase Δ e ancora nessuna variazione dell'azimut della polarizzazione ristabilita. Mantenendosi costanti i valori di Δ e ψ per la luce ellittica riflessa dallo specchio metallico in un liquido trasparente conduttivo, con la polarizzazione sia catodica che anodica, rimangono costanti anche le differenze trovate per i valori degli indici relativi di rifrazione.

3. — Con opportuni accorgimenti sono riuscita ad ottenere per via elettrolitica, usando come catodo uno specchio di platino, dei depositi di rame ottimi per lo studio della riflessione. Determinate le costanti Δ e ψ della luce ellittica riflessa dal platino in soluzione di $CuSO_4$, diedi inizio all'elettrolisi con una corrente di mA. 0,125 per cm². L'osservazione accurata offrì l'interesse di far notare dopo 60^s una leggera variazione per i valori di Δ e ψ; inoltre la variazione continuò progressivamente finchè dopo altri 20^m Δ e ψ raggiunsero valori costanti. Il cal-

(1) " Journal de Physique ", 1882, p. 202.

colo dà per gli spessori del metallo deposto, corrispondentemente ai quali si inizia e termina la variazione della differenza di fase e dell'azimut della polarizzazione ristabilita, i valori: 2.10^{-6} mm. e 58.10^{-6} mm. Si trae quindi dai dati sperimentali: che uno spessore di rame minore di 2.10^{-6} mm. non altera ancora apprezzabilmente (data la sensibilità del dispositivo sperimentale usato) le proprietà della luce riflessa dal platino; che a partire dallo spessore 2.10^{-6} mm. i valori di Δ e ψ variano e progressivamente col crescere del deposito; infine che a partire dal valore 58.10^{-6} mm. per lo spessore del deposito si hanno per Δ e ψ i valori costanti caratteristici del rame compatto. Infatti si calcola $n = 0,52$ ($\lambda = 670$) per l'indice di rifrazione nell'aria, valore in accordo con i dati delle tabelle.

Riunendo i risultati si ha:

Cu.

Corrente mA 0,125 per cm^2.
Si incomincia a notare la variazione di Δ e ψ dopo 60^s.
Spessore corrispondente del deposito 2.10^{-6} mm.
Si raggiungono i valori costanti per Δ e ψ dopo 21^m.
Spessore corrispondente del deposito 58.10^{-6} mm.
Indice di rifrazione del **rame** in aria 0,52 ($\lambda = 670$).

Per gli specchi di nichel e di argento ottenuti anche per via elettrolitica si hanno i seguenti risultati:

Ni.

Corrente mA 0,066 per cm^2.
Si incomincia a notare la variazione di Δ e ψ dopo $2^m 15^s$.
Spessore corrispondente del deposito 3.10^{-6} mm.
Si raggiungono i valori costanti per Δ e ψ dopo 48^m.
Spessore corrispondente del deposito 64.10^{-6} mm.
Indice di rifrazione del **nichel** in aria 1,73 ($\lambda = 670$).

Ag.

Corrente mA 0,166 per cm^2.
Si incomincia a notare la variazione di Δ e ψ dopo 50^s.
Spessore corrispondente del deposito 7.10^{-6} mm.
Si raggiungono i valori costanti per Δ e ψ dopo $1^h 31^m 40^s$.
Spessore corrispondente del deposito 70.10^{-6} mm.
Indice di rifrazione dell'**argento** in aria 0,22 ($\lambda = 670$).

Le proprietà della luce riflessa su uno specchio metallico incominciano a variare progressivamente a partire da un certo valore per lo spessore del metallo deposto su di esso; per il rame, il nichel e per l'argento si sono trovati rispettivamente gli spessori di circa: 2.10^{-6} mm., 3.10^{-6} mm. e 7.10^{-6} mm.; gli spessori minimi cui corrispondono le proprietà ottiche del metallo compatto sono rispettivamente: 58.10^{-6} mm., 64.10^{-6} mm., 70.10^{-6} mm.

4. — Depositando elettroliticamente i metalli: rame, nichel e argento sopra gli specchi di platino ho rilevato che all'istante in cui si incomincia a notare la variazione delle costanti ottiche della superficie riflettente si ha un aumento dell'intensità di corrente nel circuito. Per esempio, studiando un deposito di rame ho osservato che con una corrente iniziale di mm. 0,616 per cm^2 dopo 10^s incominciava la variazione dei valori di Δ e ψ (spessore del deposito dopo 10^s 2.10^{-6} mm.) e corrispondentemente la corrente aumentava fino a mA. 0,630 per cm^2. Continuando il metallo a depositarsi, la variazione continua dei valori di Δ e ψ è accompagnata da un aumento pure continuo e lentissimo dell'intensità di corrente, aumento che cessa quando Δ e ψ dopo 4^m raggiungono i valori costanti caratteristici del rame. Si può ricercare la causa dell'aumento istantaneo dell'intensità di corrente da 0,616 a 0,630 mA. per cm^2, nella variazione della f. e. m. di contatto del platino con la soluzione di $CuSO_4$ perchè sul platino si va depositando un metallo di natura diversa; dai calcoli eseguiti con i valori sperimentali, risulta che la variazione della corrente, da 0,616 a 0,630 mA. per cm^2, corrisponde ad una variazione di 0,20 Volta della f. e. m.; valore non molto diverso da quello 0,17 Volta che corrisponde alla f. e. m. di contatto platino-rame.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 27 Maggio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Peano, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Garelli, Repossi e il Segretario Mattirolo.

Scusa l'assenza il Socio Guidi.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza che risulta approvato.

Il Socio Grassi chiede la parola per rilevare e raccomandare un cambiamento nell'Elenco degli Accademici, e precisamente nel titolo della Sezione di *Fisica*, la quale, meglio che *Fisica generale e sperimentale*, deve essere invece indicata col nome da lui proposto e accettato dall'Accademia, di: *Fisica generale e applicata*; cambiamento di dizione che potrà soltanto essere effettuato nel venturo anno accademico.

Il Socio Sacco presenta e fa omaggio alla Biblioteca accademica di un suo lavoro dal titolo: *Le pietre litografiche in Italia*. L'autore fa rilevare il vantaggio che deriverebbe al nostro paese, qualora alle pietre litografiche che attualmente si impor-

tano da *Solenhofen* in Baviera, si potesse sostituire materiale nostro, quale egli ha l'onore di raccomandare nella sua Nota.

Il Presidente comunica quindi l'omaggio fatto all'Accademia dal Direttore del *Bureau international des Poids et Mesures* dell'opera pubblicata nella ricorrenza del Cinquantenario della fondazione dell'importante Istituto internazionale.

Il Presidente presenta l'omaggio fatto all'Accademia dalla Direzione del giornale *La Gazzetta del Popolo*, del volume pubblicato in occasione dell'ottantesimo anno di fondazione del giornale.

Terminata la presentazione degli omaggi, viene dal Socio Peano, a nome del Socio Senatore D'Ovidio, data lettura di una Nota del Dr. Quido Vetter, dal titolo: *Nota alla risoluzione dell'equazione cubica di Leonardo Pisano*, e ne discorre brevemente.

Il Socio Boggio, che doveva leggere la Commemorazione del compianto Socio Segre, rinuncia alla lettura, perchè essa dovrà essere fatta in modo solenne nella adunanza a Classi Unite.

Dopo di che si procede, secondo le disposizioni dell'art. 10 del Regolamento Accademico, alle votazioni, secondo i criteri già fissati nella precedente adunanza.

La votazione, salvo approvazione sovrana, ha portato alla nomina di due Soci nazionali residenti nelle persone del Professore Piero Giacosa, della R. Università di Torino, e del Prof. G. C. Vallauri, del R. Politecnico di Torino.

Terminata la votazione per la nomina dei Soci nazionali residenti, si procede, colle norme regolamentari, a quella dei Soci stranieri. Risultano eletti, salvo l'approvazione sovrana: il Prof. Hugo De Vries, dell'Univers. di Amsterdam, P. Termier, Prof. all'École des Mines e Membro dell'Institut de France e T. Karmann, dell'Università di Aachen.

In ultimo, vennero nominati Soci corrispondenti i signori:

Proff. L. Tonelli, G. Vitali, A. Signorini, E. Pistolesi, G. A. Blanc, N. Parravano, G. Pellizzari, L. Rolla, M. Betti, G. Rovereto, R. Fabiani, F. Millosevich, A. Karpinsky, L. Colomba, G. Boeris, E. Douvillé, C. Déperet, G. Negri, A. Forti, D. Perrot, F. Lori, E. Fermi, A. Gallardo, G. Houssay e B. Lippschütz.

LETTURE

Nota alla risoluzione dell'equazione cubica di Leonardo Pisano.

Nota del Dott. QUIDO VETTER
presentata dal Socio nazionale residente Enrico D'Ovidio.

La risoluzione del grande matematico Pisano nella sua opera intitolata " Flos ", stampata la prima volta da B. Boncompagni nell'anno 1854, ha provocato un grande interesse dei matematici per la sua straordinaria esattezza. La letteratura, che studia quest'equazione, si trova in un interessante articolo del prof. Ugo Cassina (" Atti Acc. Torino ", 1924, 14-20), di cui il contenuto è la risoluzione graduale dell'equazione sopradetta sino a 14 cifre decimali. Il calcolo del Cassina è basato sulla bella Nota del prof. G. Peano sulla risoluzione graduale delle equazioni numeriche (ibidem, 1918-19).

L'equazione del Leonardo è la seguente:

$$x^3 + 2x^2 + 10x = 20\,,$$

colla risoluzione espressa nel sistema sessagesimale

$$x = 1^{\circ}\,22^{\mathrm{I}}\,7^{\mathrm{II}}\,42^{\mathrm{III}}\,33^{\mathrm{IV}}\,4^{\mathrm{V}}\,40^{\mathrm{VI}}\,,$$

il quale valore di Leonardo Pisano è più piccolo di meno che $1^{\mathrm{VI}}\,30^{\mathrm{VII}}$ del valore preciso. Nel " Flos " Leonardo ha dato soltanto il valore della radice, senza trasmettere alla curiosa posterità il metodo, col quale ha calcolato la sua risoluzione.

M. Cantor (*Vorlesungen*, II, 2ª ed., 47) dice, che tutte le restituzioni del calcolo di Leonardo sinora fatte sono sbagliate. A. Genocchi (" Ann. mat. e fis. ", 1855, 165-168), secondo il Cantor, suppone, che Pisano ha conosciuto la " regula aurea "

di Cardano. H. Hankel (*Zur Geschichte der Mathematik, etc.*, 290-293) descrive il metodo arabo del sec. XV, come calcolare la radice dell'equazione $x^3 + Q = Px$, quando x^3 è molto piccolo nel rapporto a Q, e dice, che Leonardo Pisano, discepolo degli Arabi, già circa l'anno 1200 calcolava per approssimazione le equazioni cubiche. M. Cantor è un po' audace, quando fa supporre da Hankel, che Leonardo abbia calcolato la sua radice con un metodo simile all'arabo sopradetto. J. P. Gram (*Overs. Selsk. Forh. Kjöbenhaven,* 1893-1894, 18-28) suppone, che Leonardo ha ridotto l'equazione cubica nella forma senza il termine di 2° grado, cioè il metodo conosciuto dal sec. XVI. Queste ipotesi mi paiono troppo audaci.

Più probabile mi pare, quando M. Cantor dimostra, che Leonardo molto stimava la “ regula falsi „. Perciò nasce la questione, se Leonardo poteva calcolare la sua risoluzione con questo metodo tanto favorito dai suoi maestri arabi e dagli altri matematici medioevali. Naturalmente, non si può affermare, che egli abbia calcolato veramente così. Io voglio soltanto mostrare, come avrebbe potuto calcolare.

La radice cercata è fra 1 e 2, cosa che Leonardo dimostra. La più semplice regola falsi, usata alle equazioni di primo grado, è la seguente:

Nell'equazione lineare $f(x) = k$ si sostituisce x con un valore scelto A e si moltiplica A per il rapporto

$$\frac{k - f(A)}{f(A)}.$$

Questo prodotto è l'aumento che si deve sommare con A per ottenere la cercata radice.

Poichè nell'equazione di Leonardo i coefficienti dei termini della terza e della seconda potenza sono piccoli in rapporto al coefficiente del termine lineare ed al termine assoluto, e poichè x non differisce molto da 1, si può calcolare l'aumento sovradetto col metodo dell'equazione lineare. Naturalmente si ottiene con tale calcolo soltanto un valore approssimato. Ripetendo questa calcolazione coll'ultimo valore approssimato come valore scelto, si approssima sempre più alla cercata radice. Poichè tutti i ter-

mini nel primo membro sono positivi, perciò il valore assoluto dell'aumento così calcolato è più grande che il valore assoluto della differenza della radice cercata e del valore approssimato. Perciò si può arrotondare il valore assoluto dell'aumento così calcolato, cioè nel rapporto

$$\frac{k - f(A)}{f(A)}$$

si può diminuire il numeratore ed aumentare il denominatore, poi si può anche diminuire il fattore A.

Sia x_n l'n-esimo valore approssimato della radice x e

$$V_n = x_n^3 + 2x_n^2 + 10x_n.$$

Rappresentiamo x_n ed il valore assoluto della differenza $20 - V_n$ nel sistema sessagesimale. Se p è il numero dei posti sessagesimali di x_n, arrotondiamo in giù la differenza sopradetta al multiplo di 20 unità dell'ordine sessagesimale $(p+1)$. Sia la differenza così arrotondata D_n. Il denominatore della frazione sopradetta dovrebbe essere V_n, ma arrotondiamolo in su a 20. Infine diminuiamo il fattore x_n ad 1. Dunque è l'aumento

$$d_n = \frac{D_n}{20}.$$

Poi sia

$$x_{n+1} = x_n + d_n.$$

Mettiamo i valori così calcolati in una tavola, dove segniamo la colonna degli interi con 0, dei numeratori delle frazioni sessagesimali con I-VII, abbreviando tutti i valori a 6 frazioni sessagesimali, soltanto x_{10} a 7.

(*Vedi tavola a pag. seguente*).

Calcolando i valori della tavola, i principî sovradetti sono abbandonati soltanto per D_2, che è arrotondato al multiplo di 20^{I}, per semplificare il calcolo, e D_8, che è abbreviato al multiplo di 20^{VI} per calcolare x_9 a 6 frazioni sessagesimali.

Numero	x_n								V_n							D_n		d_n	
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	0	I	II	III	IV	V	VI				
1	1	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	7^{0}	—	21^{I}	—
2	1	21	—	—	—	—	—	—	19	36	19	21	—	—	—	20^{I}	—	1^{I}	—
3	1	22	—	—	—	—	—	—	19	57	17	28	—	—	—	2^{I}	40^{II}	8^{II}	—
4	1	22	8	—	—	—	—	—	20	—	6	8	8	32	32	-6^{II}	—	-18^{III}	—
5	1	22	7	42	—	—	—	—	19	59	59	48	22	11	4	11^{III}	20^{IV}	34^{IV}	—
6	1	22	7	42	34	—	—	—	20	—	—	—	19	27	50	-19^{IV}	20^{V}	-58^{V}	—
7	1	22	7	42	33	2	—	—	19	59	59	59	59	2	15	57^{V}	40^{VI}	2^{V}	53^{VI}
8	1	22	7	42	33	4	53	—	20	—	—	—	—	5	43	-5^{V}	—	-15^{VI}	—
9	1	22	7	42	33	4	38	—	19	59	59	59	59	59	48	11^{VI}	—	33^{VII}	—
10	1	22	7	42	33	4	38	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Il valore di Leonardo Pisano riceviamo, arrotondando x_9 al multiplo di 10^{VI}.

È vero, che Leonardo passò, usando la regola falsi semplice, dal valore scelto A alla radice x colla moltiplicazione. Ma usando la regola falsi doppia, egli calcola nel "Liber abaci", cap. 13 (vide M. Cantor, l. c., p. 27 sg.) anche l'aumento di A per ottenere x. Dunque questo passo non gli era ignoto.

Praga, Università Carolingia, maggio 1928.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSI UNITE

Adunanza del 10 Giugno 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono intervenuti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci: D'Ovidio, Peano, Guidi, Parona, Mattirolo, Grassi, Herlitzka, Pochettino, Boggio, Repossi;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci: De Sanctis, Brondi, Einaudi, Patetta, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone, Bertoni e Vidari che funge da Segretario.

Scusa l'assenza il Socio Panetti.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Presidente dà notizia del modo onde il Consiglio d'amministrazione ha deciso, in sua recente seduta, di erogare la somma pervenuta dal Ministero quale sussidio straordinario.

L'Accademia ne prende atto approvando.

Il Socio Parona presenta all'Accademia, come interessanti ambedue le Classi, i quattro volumi recentemente pervenuti in dono all'Accademia e riferentisi tutti alla spedizione italiana De Filippi nell'Himalaya, Caracorum e Turkestan cinese. Tre di essi riguardano argomenti di scienza naturale, cioè uno di *Astronomia geodetica, Geodesia e Topografia,* dovuto a G. Abelli e altri; il secondo su *Le condizioni fisiche attuali,* dovuto a G. Dainelli e O. Marinelli; il terzo sui *Fossili del secondario e del terziario,* dovuto a Fossa Mancini, Parona e Stefanini.

Il quarto riguarda i *Tipi umani,* ed è dovuto a Biasutti e Dainelli.

Il Segretario comunica la notizia della morte del Prof. Senatore L. Bianchi, Accademico nazionale non residente, e il telegramma di condoglianza inviato dal Vice-Presidente Parona al Rettore della R. Università di Pisa.

Il Presidente dà quindi la parola al Socio Boggio per la commemorazione del compianto Socio Segre. La lettura del discorso commemorativo è seguìta con attenzione e qua e là sottolineata da approvazioni; alla fine è coronata da un unanime commosso applauso.

Il Socio Senatore D'Ovidio si fa interprete del pensiero comune ringraziando il Socio Boggio della commemorazione che non solo è uno studio perspicuo e preciso della vasta e originale opera scientifica del compianto collega, ma che anche ritrae di Lui in felici tocchi la nobile figura indimenticabile di uomo, di insegnante, di cittadino, di padre esemplare.

Gli Accademici Segretari:
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 15 Aprile 1928 . *Pag.* 235

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 22 Aprile 1928 . *Pag.* 236

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 29 Aprile 1928 . *Pag.* 238

Vacca (Giovanni). — Sul principio della *discesa* di Fermat e sulle dimostrazioni dell'esistenza degli irrazionali quadratici . „ 241

Specchia (O.). — Sopra l'applicazione delle lamine prismatiche di Fabry e Perot nella misura dell'indice di rifrazione dei liquidi „ 253

Giua (Michele). — Sulla ossidazione di alcune idrazine terziarie „ 259

Vocca (Paolo). — Apparecchio per dividere automaticamente la circonferenza in qualunque numero di parti uguali . . „ 265

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 13 Maggio 1928 . „ 272

Albenga (Giuseppe). — A proposito di un teorema di Volcovič „ 274

Aliverti (G.) e Rostagni (A.). — Misure di elettricità atmosferica „ 277

Cossi (M.). — Alcune esperienze su la riflessione metallica . . „ 287

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 27 Maggio 1928 . „ 293

Vetter (Quido). — Nota alla risoluzione dell'equazione cubica di Leonardo Pisano . . . . „ 296

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 10 Giugno 1928 . *Pag.* 300

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LXIII, Disp. **15ª, 1927-1928**

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAR 16 1929
NATIONAL MUSEUM

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3
1928

LETTURE

Nel 4° anniversario della morte di CORRADO SEGRE

Commemorazione letta dal Socio naz. TOMMASO BOGGIO
nella seduta a Classi Unite del 10 giugno 1928.

Egregi Colleghi,

Non è senza viva commozione e preoccupazione che, assolvendo il ponderoso incarico affidatomi dalla nostra Accademia, mi accingo a parlare della vita e delle opere del compianto nostro collega Corrado Segre, la cui elevata parola risuonò per tanti anni in questo alto Consesso, al quale apparteneva sin dal 1889, e il cui ricordo è tuttora ben vivo nei cuori vostri.

Tale commozione è prodotta in me dalla singolare e duplice ventura di essere stato prima Suo allievo e poi suo collega, per tre lustri, nel glorioso Ateneo torinese, che Egli illustrò in modo così cospicuo con tutta l'opera Sua, e di essere per tal modo legato a Lui da sentimenti di riconoscenza, come son quelli che dobbiamo nutrire verso i nostri Maestri, e da sensi di affettuosa e cordiale colleganza. Ragione di preoccupazione si è il fatto che il parlare in modo adeguato della copiosa e svariata produzione del Nostro è impresa tale che " mi fa tremare le vene e i polsi ", specialmente se penso, da un lato, che le mie forze non sono abbastanza idonee all'arduo còmpito, e d'altra parte che i miei studi abituali si riferiscono a campi di ricerche molto lontani da quelli ove si è svolta la massima parte dell'attività scientifica del Segre. E perciò vivo e giustificato in me il timore di non essere riuscito, malgrado il buon

volere, a mettere in tutta la sua vivida luce la grandiosa opera geometrica del Nostro, la quale è tutta contrassegnata da un'impronta così altamente personale ed originale.

Comunque, confidando nella benevola indulgenza vostra, spero che vorrete scusarmi se, per la scarsa efficacia del mio dire, non vi appariranno in tutta la loro pienezza le Sue doti preclare di mente e di cuore, le elettissime Sue qualità di Maestro e di Scienziato, e l'importanza dei servigi da Lui resi all'insegnamento e alla Scienza.

Così pure spero non vorrete ritenere troppo tardivo il mio discorso, perchè degli uomini veramente grandi, come il Nostro, si può utilmente parlare ancora dopo qualche anno, ed anche dopo alcuni decenni.

Vi ringrazio ancora della benevola attenzione che vorrete prestare alle mie parole, le quali, sebbene povere e disadorne, sono pur sempre la manifestazione d'una gratitudine di antico allievo e l'espressione dei sensi di una lunga e deferente amicizia.

***

Corrado Segre nacque il 20 agosto 1863 in Saluzzo, ove compì gli studi primari, essendo sempre primo della classe e mostrando già spiccate attitudini ai calcoli e alla soluzione dei problemi elementari.

Essendosi poi trasferita la famiglia a Torino, fece privatamente le scuole tecniche, indi seguì i corsi della sezione Fisico-matematica presso l'Istituto Tecnico Sommeiller, ove venne presto notato per il suo carattere mite e riflessivo, e specialmente per le singolari attitudini che dimostrava per le Scienze esatte, qualità che avevano destato l'ammirazione del suo insegnante di Matematica prof. Giuseppe Bruno, che era pure titolare di Geometria proiettiva e descrittiva all'Università.

A neppure 16 anni Egli ottenne la licenza d'onore dell'Istituto Tecnico, col primo premio di 300 lire, che Egli impiegò per comperare le opere di Lagrange, che studiò subito avidamente.

Il corso universitario compiuto nel nostro Ateneo, riuscì

quanto mai brillante, e il 1° luglio 1883, non ancora ventenne, vi ottenne la laurea con lode, con una amplissima tesi, di singolare valore, che dovette elaborare pure in mezzo a gravi rovesci finanziari che colpirono la Sua famiglia, e a dolorose vicissitudini familiari che culminarono colla tragica morte del padre, avvenuta nel gennaio di quello stesso anno!

Nel successivo novembre il prof. D'Ovidio lo volle suo assistente per l'Algebra e Geometria Analitica, e più volte il Nostro ebbe a sostituirlo nelle lezioni, dimostrando già d'allora quelle doti di chiaro insegnante, che poi rifulsero durante tutta la sua carriera universitaria.

Nel 1884-85 dovette compiere il servizio militare, in qualità di volontario di un anno, uscendone sottotenente di complemento, dopo di che, rientrato nella famiglia universitaria, passò assistente del prof. Bruno, che gli affidò anche l'insegnamento della Geometria proiettiva, che tenne fino al 1888, in cui, essendo venuto a morire il prof. Faà di Bruno, titolare dell'Analisi superiore, il prof. D'Ovidio, che aveva l'incarico della Geometria Superiore, con gesto nobilissimo di collega, lasciò al giovane Segre, che già era salito in meritata fama per i ricchi contributi che le sue ricerche avevano apportato alla Geometria, l'incarico di Geometria Superiore, assumendo invece quello dell'Analisi Superiore. Frattanto era messa a concorso la cattedra di Geometria Superiore, che venne brillantemente conquistata nel novembre 1888, dal Nostro, il quale poi, nel 1892, non ancora trentenne, veniva promosso ordinario; tale cattedra conservò poi sino alla morte.

Furono quelli gli anni in cui l'attività scientifica del Segre raggiunse le più eccelse vette della Scienza: le memorie si succedevano alle memorie, i risultati nuovi andavano moltiplicandosi sempre più e la fama del giovane Geometra torinese rapidamente si diffondeva anche oltr'Alpe, in guisa che avendo Egli intrapreso allora un viaggio in Germania per visitarvi le principali biblioteche, ebbe accoglienze cordialissime e molti onori dal Kronecker e dal Weierstrass, che lo fecero anzi assistere ad una seduta dell'Accademia di Berlino, come pure dal Nöther, dal Reye, dallo Sturm, e da molti altri.

Però nè l'avere raggiunto l'apice della carriera universitaria, nè la felicità domestica mai scemarono in lui l'amore al lavoro, o gli fecero sentire men vivo lo stimolo che spinge i veri pionieri della Scienza ad avanzarsi continuamente per le molteplici vie inesplorate di essa. Infatti la sua produzione scientifica, consegnata in buona parte nei nostri volumi accademici, continuò incessante e cospicua fino al giorno fatale in cui il gelido soffio della morte lo colse sulla breccia, arrestandogli la mano scorrente sulle pagine, e troncandogli a mezzo la frase.

Egli interveniva assiduamente alle sedute della nostra Accademia, che illustrò con sì gran copia di pubblicazioni; e, ancora nella seduta che ebbe luogo nella mattina della domenica 10 maggio del 1924, Egli appariva in buone condizioni di salute. Senonchè nella sera stessa venne colpito da gravi dolori viscerali che consigliarono il suo trasporto all'Ospedale Mauriziano. Ivi, dopo due giorni, venne sottoposto ad un atto operatorio che, secondo i sanitari, riuscì egregiamente, senonchè, pare a causa di difficoltà insorte per la nutrizione, nella sera della domenica successiva, 18 maggio, in seguito ad improvvisi e gravi disturbi cardiaci sopraggiunti, Egli doveva soccombere, lasciando inconsolabili a piangerne la perdita, la moglie e le due figlie, nonchè un largo stuolo di allievi ed amici.

Quel cuore, che tanto intensamente aveva pulsato durante l'elaborazione delle Sue ricerche, e che tanto aveva gioito ad ogni nuovo risultato conseguito, non aveva saputo resistere agli attacchi del male, forse perchè troppo logorato per l'intenso e continuo lavorìo a cui per tanti anni era stato sottoposto!

***

Corrado Segre entra brillantemente nell'agone scientifico con due poderose Memorie presentate nel 1883 per la stampa nei nostri volumi accademici e che costituirono, insieme, la sua dissertazione di laurea; nella prima egli studia várie quistioni attinenti alla geometria di uno spazio lineare ad un numero qualunque di dimensioni, e precisamente quelle che si riferiscono alle proprietà proiettive di una quadrica, o di un fascio, o

schiera, di quadriche, alle loro quartiche d'intersezione, ecc. e con ragionamenti in gran parte geometrici riesce a stabilire in modo semplice risultati noti e vari risultati nuovi.

Conscio della grande portata dei metodi geometrici da lui escogitati e delle svariate applicazioni che la sua mente acuta aveva già intraviste, egli scrive in tale Memoria: " La geometria " proiettiva degli spazi lineari apre ai cultori della matematica " un campo sconfinato di ricerche piene d'interesse, le quali " comprendono come caso particolare tutta la geometria ordi- " naria; e si può affermare con sicurezza che da queste ricerche " più generali anche questa trarrà un giovamento immenso ".

Queste così perspicue parole sembrano dettate da un autore provetto, anzichè da un principiante! E si può dire che tutta l'opera scientifica del Segre è informata a tali concetti, i quali, da tale opera, ricevettero una luminosa illustrazione.

Nella seconda memoria, egli considerando la geometria della retta come quella di una quadrica a quattro dimensioni, contenuta in uno spazio lineare a cinque dimensioni, è riuscito a fare la teoria generale del complesso quadratico, dei suoi complessi lineari fondamentali, ecc.

In tal modo egli ritrova in modo sistematico, con procedimenti sempre geometrici, alcune proprietà che altri autori avevano ottenuto con metodi svariati, senza alcuna connessione fra loro, inoltre rettifica qualche inesattezza in cui era incorso qualcuno di tali autori, e vi aggiunge grande copia di risultati nuovi.

Con tali metodi di ricerca egli aveva dischiuso agli studiosi nuovi campi in cui era possibile mietere numerosi e importanti risultati; basti notare, ad es., che la geometria sopra una quadrica ad un numero qualunque di dimensioni dà come caso particolare tutta la geometria della retta, cioè la geometria proiettiva dello spazio ordinario, e mediante un'opportuna proiezione, come già aveva osservato il Klein, dà tutta la geometria metrica dello spazio ordinario, sia essa euclidea o non-euclidea.

Veramente, molti esempi notevoli di proprietà dello spazio ordinario, ricavate da considerazioni di Geometria iperspaziale, erano già stati dati qualche tempo prima dal Veronese, il quale,

in una poderosa memoria stampata nel 1882 nei *Mathematische Annalen* adoperò costantemente il metodo delle proiezioni e sezioni negli spazi a più dimensioni, mostrando così, ad es., che per studiare certe proprietà di classi di curve e superficie dello spazio ordinario, è molto utile ricorrere ad una conveniente figura ad una o due dimensioni, dello spazio ad n dimensioni, dalla quale poi, con opportune proiezioni e sezioni, si ricavano le proprietà volute.

Ma questi metodi non vennero subito applicati, e perciò spetta al Segre il merito di averli sistematicamente adoperati come efficaci strumenti di ricerche, e di aver costantemente richiamato su di essi l'attenzione degli studiosi.

In un lavoro di poco posteriore, sulle rigate razionali di uno spazio lineare qualunque, il Segre studia le superficie rigate a due dimensioni, d'ordine n, dello spazio lineare ad $n+1$ dimensioni, rettifica un'affermazione del Veronese e ritrova per via geometrica molto semplice dei risultati che per le rigate razionali dello spazio ordinario il Clebsch aveva ottenuto alcuni anni prima, in modo più complicato, per via analitica; così fornisce un nuovo esempio della utilità dell'uso della geometria degli spazi ad un numero qualunque di dimensioni, per lo studio di certe proprietà dello spazio ordinario (1).

Completamente padrone ormai dei metodi della Geometria della retta, il Nostro ne fa, nel 1884, un'elegante applicazione meccanica, al problema riguardante le quattro possibili posizioni d'equilibrio che un corpo rigido, girevole intorno ad un punto fisso, può assumere quando è soggetto all'azione di forze aventi direzione e intensità costanti; in tal modo ritrova alcune proprietà stabilite, un paio d'anni prima, da Siacci, e ne aggiunge parecchie nuove, facendo inoltre una interessante e completa

(1) Che tale utilità sia effettivamente grandissima si riconosce senz'altro, anche nel campo elementare, ove si rifletta, ad es., che nel piano non è possibile stabilire, per via puramente proiettiva, il teorema di Desargues sui triangoli omologici, mentre invece esso si deduce subito con considerazioni geometriche nello spazio ordinario. E altri esempi elementari si potrebbero portare ancora.

analisi delle posizioni d'equilibrio stabile, o instabile, o indifferente.

Assai notevole per i risultati ottenuti è una memoria pubblicata nello stesso anno nei *Mathematische Annalen*, ove con metodo nuovo e assai fecondo, fa uno studio completo delle proprietà delle superficie di 4° ordine dotate di conica doppia. Tale metodo, che permette di risolvere colla massima facilità, e in modo sistematico, tutte le questioni che si possono porre sopra le superficie accennate, consiste nel considerare tali superficie come proiezioni centrali, sullo spazio ordinario, della quartica base di un fascio di quadriche dello spazio a quattro dimensioni. Veramente tale idea era già stata messa innanzi, sin dal 1869, da Darboux (e poco dopo più esplicitamente da Klein), il quale però non seppe in alcun modo sfruttarla perchè a quell'epoca non si parlava ancora di geometria proiettiva degli spazi a più dimensioni; Darboux stesso diceva infatti candidamente: poichè non esistono spazi a quattro dimensioni, i metodi di proiezione non si estendono alla geometria di tali spazi!

Risulta di qui quale immenso progresso abbia fatto la scienza geometrica negli ultimi quaranta anni, per opera specialmente del Segre: mentre nel 1870 non si concepiva neanche lo spazio a quattro dimensioni, oggi (e non da oggi soltanto) si discorre colla massima disinvoltura degli spazi, lineari o no, a un numero qualunque di dimensioni, e si ragiona su di essi press'a poco come se fossero vere entità fisiche, come lo spazio ordinario! Non solo, ma andando sino all'esagerazione, si è voluto creare, di recente, una nuova Meccanica, operando in uno spazio a quattro dimensioni, nel quale il tempo funziona da quarta coordinata, e taluno ha anche manifestato la speranza che i nostri sensi riescano ad affinarsi in modo tale da *sentire* la curvatura del nostro spazio!

Nella memoria in discorso il Segre ritrova in modo uniforme tutte le proprietà già note delle superficie considerate, ne stabilisce delle nuove, e trova numerosi nuovi tipi di tali superficie, e inoltre riesce a penetrare la ragione intima di varie proprietà che avevano già stabilito Darboux, Moutard, Loria ed altri, ma i cui mutui legami erano rimasti completamente oscuri.

Con ciò Egli ha portato una nuova splendida prova dell'efficacia grandissima del metodo cosidetto *iperspaziale*, del quale aveva già fatto interessanti applicazioni.

In alcuni altri lavori il Segre si occupa della teoria generale delle omografie e correlazioni in uno spazio lineare ad n dimensioni, e traendo profitto da ricerche di Hermite, Cayley e da altre di Weierstrass, Frobenius pubblicate allora allora, ottiene importanti proprietà di tali omografie, che in casi particolari dànno proposizioni che erano già state prima ottenute da altri autori, e ne fa la classificazione completa.

Questo gruppo di lavori, che stabilisce notevoli rapporti, prima non sospettati, fra la Geometria iperspaziale e noti teoremi algebrici, ha poi dato luogo a importanti lavori di altri autori, che in alcuni punti hanno portato delle semplificazioni alle considerazioni, pur già semplici ed eleganti, del Nostro.

Della teoria delle rigate algebriche il Segre si occupò ancora in altri lavori pubblicati fra il 1886 e il 1889; di questi è specialmente importante una estesa memoria, pubblicata in due parti nei *Mathematische Annalen*, nella quale, oltre essere sistematicamente esposti i risultati che aveva già ottenuti precedentemente, vi aggiunge una larga messe di risultati nuovi e di fondamentale interesse. Il metodo in essa adoperato consiste essenzialmente nel ricorrere, per lo studio della corrispondenza fra due curve algebriche di uno spazio lineare a un numero qualunque di dimensioni, alla superficie rigata formata dalle congiungenti coppie di punti omologhi di esse, procedimento che in casi particolari era stato già adoperato dal Cremona. Dalle proprietà di tali rigate si deducono varie proprietà importanti delle curve iperspaziali.

In questa Memoria apparisce per la prima volta quell'indirizzo, che si può a buon diritto chiamare italiano, che il Segre stesso e poi altri geometri nostri, e specialmente il Severi, hanno seguìto per lo studio delle serie lineari sopra una curva algebrica.

Siffatto indirizzo Egli sviluppò completamente nel corso di Geometria superiore che tenne nel 1890-91, svolgendo la Geometria sopra un ente algebrico semplicemente infinito. Tale

ramo di Geometria, fondato dal genio di Riemann nel 1857, si sviluppò poi secondo vari punti di vista: quello funzionale, iniziato da Riemann stesso, quello algebrico-geometrico di Brill e Nöther, e quello che potrebbe dirsi algebrico-aritmetico di Kronecker, Dedekind e Weber.

Ora, il Nostro aveva precedentemente osservato, nelle sue ricerche sulle rigate algebriche, e più in generale sulle varietà semplicemente infinite di spazi, che le proprietà delle serie lineari studiate da Brill e Nöther si potevano ritrovare con semplici ragionamenti geometrici iperspaziali, ricorrendo alle rigate e alle accennate varietà di spazi; in tal modo venivano evitati i calcoli algebrici e le considerazioni funzionali che occorrono per stabilire il teorema fondamentale di Nöther; unico modo con cui comparisce l'algebricità degli enti è col principio di corrispondenza per le forme semplici razionali.

In base a queste osservazioni, che Egli amplificò ed applicò variamente a numerose questioni geometriche, che espose nel corso di Geometria già accennato, Egli compose un'ampia Memoria, di ben 100 facciate, stampata nel 1893 negli *Annali di Matematica*, ove sono posti i fondamenti della Geometria sopra un ente algebrico semplicemente infinito; tale Memoria divenne ben tosto classica, e ora costituisce il *vade-mecum* del geometra moderno. Nello stesso volume degli *Annali* si trova pure una memoria del Bertini, ove le stesse quistioni sono studiate con procedimenti algebrici.

Nel 1886, svolgendo il corso di Geometria proiettiva, il Segre ebbe occasione di esaminare quale fosse la via migliore per introdurre in Geometria sintetica gli elementi immaginari. Di tale questione si era già occupato qualche decina di anni prima, un grande geometra tedesco, lo Staudt, del quale il Nostro era fervente ammiratore (il Segre promosse infatti l'ottima traduzione fatta in lingua nostra, nel 1889, dal Pieri della *Geometrie der Lage* dello Staudt), il quale mediante la considerazione di una conveniente involuzione ellittica e dei due versi della forma di 1ª specie considerata, era riuscito in modo mirabile a definire isolatamente gli elementi immaginari di una tale forma. Ora il Segre osservò che nelle proposizioni consuete

della geometria proiettiva gli elementi immaginari si presentano sempre a coppie, anzichè isolati, e allora reputò opportuno di dare una definizione diretta di tali coppie (che risulta evidentemente più semplice di quella di Staudt) e ne indicò varie applicazioni.

Tre anni dopo, ritornò ad occuparsi di questioni attinenti agli elementi immaginari in alcuni lavori che si distinguono per la loro originalità. Staudt stesso aveva già osservato che la sua ben nota definizione di proiettività sopra una forma di 1ª specie non era più sufficiente quando, oltre agli elementi reali, si considerino anche elementi immaginari. Orbene, il Nostro indagò, con penetrante analisi, le proprietà di quelle corrispondenze più generali in cui i birapporti di due quaterne di elementi corrispondenti sono numeri immaginari, non più eguali, ma coniugati. Queste nuove corrispondenze Egli chiamò *antiproiettività*, e di esse studiò le proprietà generali, fondando così una teoria completa delle antiproiettività. Da essa dedusse poi la nozione di enti *iperalgebrici* di una forma complessa, e inoltre fece uno studio esteso delle relative corrispondenze iperalgebriche.

Questo complesso di importanti lavori costituisce un'altra delle grandi pietre angolari dell'edificio geometrico costruito dal Segre.

L'importanza fondamentale di tutti questi lavori e di altri minori fu bentosto da tutti riconosciuta: numerose accademie italiane e straniere lo vollero socio. Nel 1898 poi, la Commissione per il premio reale dell'Accademia dei Lincei per la Matematica, composta di Beltrami, Bianchi, Cerruti, Cremona e D'Ovidio che ne fu relatore, gli assegnò una metà del premio reale (essendo l'altra metà assegnata ad un altro valoroso scienziato che fu Suo collega nell'Ateneo nostro, Vito Volterra) con una relazione altamente lusinghiera, della quale mi piace riportare qualcuna delle conclusioni: " L'opera scientifica del Segre è delle " più ammirevoli. Egli ha lasciato tracce del suo forte ingegno " e della sua grande e continua operosità in vasti campi, in " parte ancora inesplorati. La Geometria degli iperspazi ha " acquistato, specialmente per opera sua, uno sviluppo ed una " diffusione di somma importanza. Alcune teorie fondamentali,

" come quella delle quartiche, delle omografie e delle rigate in " un S_n, si possono dire *organicamente formate* e compiutamente " svolte da lui. ..... Altre teorie, come quella degli enti iperal- " gebrici, sono interamente dovute a lui. Nè è da tacersi un " altro e principale merito del Segre: di avere, cioè, avviato " il presente indirizzo italiano degli studi di Geometria sopra " una curva ed una superficie, contribuendovi egli stesso effi- " cacemente „.

La produzione successiva del Nostro, pure si raccomanda per importanza e copia di risultati e perspicuità di vedute.

Nelle Sue ricerche di Geometria iperspaziale più volte aveva avuto occasione di studiare questioni attinenti alla geometria delle superficie algebriche, sulle quali le conoscenze erano assai scarse, specialmente in quanto si riferisce alla estensione ad esse del fecondo concetto di genere di una curva, e alla struttura dei punti singolari.

A tali quistioni, così vitali per la teoria delle superficie, Egli dedicò alcuni lavori, in uno dei quali, pubblicato nel 1896 negli " Atti „ della nostra Accademia, Egli estendendo alle superficie e varietà superiori i procedimenti così promettenti che aveva esposto nella Memoria, sopra citata, degli *Annali di Matematica*, giunse a stabilire un carattere fondamentale delle superficie, mediante una relazione fra il genere superficiale e il genere lineare della data superficie. Tale relazione era stata incontrata poco prima, da un punto di vista completamente diverso, dallo Zeuthen, e ora, per generale consenso, essa viene designata col nome di " invariante di Zeuthen-Segre „.

In altra poderosa Memoria Egli affronta il difficile problema della scomposizione dei punti singolari di una superficie algebrica, estendendo alle superficie un concetto che era già stato utilmente adoperato da Nöther per lo studio delle singolarità delle curve piane algebriche, cioè quello di riguardare la singolarità come composta di un numero finito di punti multipli infinitamente vicini.

Nel 1901, con una breve ma succosa comunicazione alla nostra Accademia, moveva una acuta obbiezione ad un ragionamento del Nöther relativo alla decomponibilità di una trasfor-

mazione cremoniana in un prodotto di un numero finito di trasformazioni quadratiche. Tale obbiezione produsse una viva sorpresa e anche un certo senso di smarrimento fra i geometri, giacchè essa infirmava tutto un tipo di ragionamento che era stato pacificamente applicato anche nello studio dei sistemi lineari di curve piane, e perciò pareva che dovessero vacillare grandiosi edifici che si ritenevano fondati su solide basi.

Fortunatamente le cose poterono presto accomodarsi, giacchè poco dopo il Castelnuovo indicò come dovevano essere modificate e completate le argomentazioni di Nöther, per renderle completamente rigorose ed esenti da critiche.

Un'altra e cospicua serie di lavori, ove pure Egli impresse orme profonde del Suo sapere e del Suo ingegno, è costituita da quelli attinenti a quistioni di Geometria proiettivo-differenziale, ai quali problemi era stato portato dallo studio dei ben noti volumi di Darboux sulla teoria delle superficie, che Egli aveva avuto occasione di svolgere nei Suoi corsi. Nel primo di tali lavori, stampato nel 1907 negli *Atti* della nostra Accademia, Egli fa una rappresentazione geometrica delle soluzioni linearmente indipendenti delle equazioni a derivate parziali di 2° ordine a un numero di variabili maggiore di 2, essendo il caso di due variabili ampiamente trattato dal Darboux. Valendosi della Sua eccezionale maestria nel maneggiare gli spazi superiori, Egli stabilisce importanti proprietà di certe classi di superficie in relazione appunto alle equazioni differenziali considerate. Queste ricerche schiusero un nuovo fertile campo di studi analitico-geometrici!

In un successivo lavoro, pure riguardante la Geometria differenziale, generalizzando il noto concetto di tangenti coniugate di una superficie, fu portato a considerare, per una superficie qualunque, un sistema notevole di curve, analoghe alle linee di Darboux; esse vennero giustamente chiamate " linee di Segre " e la loro importanza venne messa in luce da ricerche compiute poi da varî autori, specialmente dal Fubini.

Oltre a queste ricerche di così alta importanza, Egli, in lavori di minor mole, studiò svariatissime altre questioni, come ad es. le varietà cubiche dello spazio a 4 dimensioni, le varietà

che rappresentano le coppie di punti di due piani o spazi, e che vengono denominate “ varietà di Segre „, la teoria delle schiere rigate, o *regoli*; nè vanno dimenticati i suoi studi su questioni di Geometria enumerativa, che diedero origine a varî lavori di Suoi discepoli, fra i quali emergono per generalità e importanza di risultati quelli del Giambelli.

In tutti questi lavori spiccano le eccelse doti di geniale geometra, di chiaro e preciso espositore del Nostro, il quale, grazie alla Sua non comune cultura analitica, oltre che geometrica, sa cogliere un'infinità di rapporti, non prima sospettati, fra i più disparati capitoli della Scienza (1).

*
* *

Tale, o colleghi, fu la multiforme attività scientifica di Corrado Segre, il quale spaziava veramente da gran maestro e da gran signore nei campi sconfinati della Geometria.

Dal rapido esame fatto dell'eredità intellettuale lasciataci da Lui, esame senza dubbio troppo rapido e inadeguato alla Sua meravigliosa ricchezza, risulta evidente la grandezza monumentale dell'opera Sua, e l'azione notevolissima da essa esercitata sullo sviluppo degli studi geometrici nel nostro Paese.

L'indole del Suo spirito lo portava ad affrontare sempre problemi nuovi e di grande generalità, piuttosto che soffermarsi su quelle quistioni, pure molto interessanti, di critica e di analisi dei principî della Geometria, per le quali è specialmente segnalata ed apprezzata l'opera del Peano, del compianto Pieri e di altri ancora.

Ma la Sua mente poderosa era aperta, non meno, agli studi ed alle letture di altro genere, chè amava assai la letteratura e la storia, e, al pari di altri grandi scienziati, era appassionato di musica, specialmente classica.

---

(1) Un elenco completo delle pubblicazioni del Segre, redatto dal professore Togliatti, si trova riportato nell'articolo di G. Loria, *L'opera geometrica di Corrado Segre* (“ Annali di Matematica „, serie IV, tomo II, a. 1924).

Quando nel 1886, per l'eccessivo lavoro, fu colpito da una forma di nevrastenia che gli dava acuti dolori nervosi agli occhi, sì da impedirgli, per vari mesi, di attendere ai Suoi studi prediletti, si faceva leggere dai familiari gli interessanti volumi di Adolfo Thiers sulla Storia della rivoluzione francese, dimostrando molto interesse anche per gli studi storici che, unitamente agli studi economici, sono, come ben si sa, quelli che meno si discostano dal rigore di ragionamento che domina nelle discipline matematiche.

Il Nostro, nelle Sue ricerche, ebbe sempre, e soltanto, di mira l'alto ideale scientifico, senza mai preoccuparsi di eventuali applicazioni pratiche, prossime o remote, dei Suoi studi; e il domandarsi ora quali possano essere tali applicazioni sarebbe questione non solo oziosa, ma indecorosa.

Basti citare l'esempio dei Greci, che ci tramandarono teorie geometriche meravigliose, come ad es. quella delle coniche; forse che essi si domandarono a che cosa servissero, in pratica, i loro studi? Pensavano forse all'applicazione che le loro mirabili investigazioni avrebbero avuto molti secoli dopo, in Astronomia, grazie alle leggi di Keplero?

Un altro grande Scienzato torinese, immaturamente rapito alla Scienza, e che pure illustrò fulgidamente la nostra Accademia, voglio dire Galileo Ferraris, che al Nostro era legato da profonda amicizia, scrisse in proposito queste scultoree linee: " Un trovato scientifico, come un lavoro artistico, ha in se stesso " i caratteri che lo debbono fare apprezzare, e la sua importanza, " la sua bellezza, il suo diritto alla nostra considerazione sono " indipendenti dalla utilità pratica che quel trovato e quell'opera " possono avere. Quando, contemplando un prodotto della Scienza, " od un'opera d'arte, sentiamo in noi quella soddisfazione che " ci fa dire: *bello*, allora quel prodotto o quell'opera sono " utili in sè.

" Chi nelle ricerche scientifiche avesse sempre in mira le " applicazioni, non troverebbe mai nulla, e chi, nel giudicare " dell'importanza di una scoperta, non sapesse vedere altro che " l'utilità che essa può avere, proverebbe di non avere gustato " mai la vera gioia del sapere ".

Il Nostro fu un cultore della Matematica per la Matematica, trovando in essa quel fascino che i poeti trovano nella Poesia, la quale, secondo il Leopardi, avrebbe colla Matematica una comune origine; egli scrive infatti nei suoi *Pensieri*: “ È certo “ che il grande poeta può essere anche gran matematico, e “ viceversa. Se non è, se il suo spirito si determinò ad un solo “ genere (che non sempre accade) ciò è puro effetto delle cir- “ costanze „.

Questo concetto il Leopardi ribadisce poi ancora, affermando che “ ... da una stessa sorgente, da una stessa qualità dell'animo, “ diversamente applicata e diversamente modificata, e deter- “ minata da diverse circostanze e abitudini vennero i poemi “ di Omero e di Dante e i “ Principii matematici della filosofia “ naturale „ di Newton „.

Come si vede, siamo perfettamente agli antipodi rispetto a quel cumulo di ... amenità scritte alcuni anni fa da un filosofo nostrano, che pure raggiunse le più alte cariche dello Stato, secondo il quale la Matematica non è scienza, non è poesia, non è logica, e non è nemmeno un linguaggio. E allora, ci si può domandare, che cosa è, secondo tale filosofo, ad es. l'opera immortale di Euclide?

***

Ma, oltre che per l'opera scientifica, Corrado Segre è ammirevole ancora per un altro ramo importantissimo della Sua operosità, e cioè per l'opera didattica, che Egli esplicò, per ben 36 anni, nella nostra Università, dimostrandosi un Maestro, nel senso più elevato e più ampio della parola, Maestro di rara efficacia e di profonda e varia cultura.

Egli dedicò ai giovani la provata instancabilità, l'inesauribile energia, il giovanile entusiasmo, tutto se stesso insomma.

Come in tutte le Sue opere, Egli, nel guidare i giovani metteva tutta l'anima Sua, nè mai lasciava sfuggire un'occasione nella quale con una parola, con un consiglio, con una breve conversazione, non li aiutasse a superare qualche scoglio imprevisto o a chiarire qualche difficoltà incontrata nei loro studi;

e sempre mostrava loro l'utilità, anzi la necessità, di formarsi una larga e solida base culturale.

Nè i Suoi ammaestramenti si limitavano alla parola, perchè preferiva aggiungervi l'efficacia dell'esempio; e tutta la Sua vita fu a tutti esempio di attività instancabile, di perseverante operosità, di costante fermezza.

Si può inoltre asserire con sicurezza che Egli non fu superato da alcuno nel preparare, con cura minuta ed assidua, i proprî corsi di Geometria superiore, il cui argomento cambiava ad ogni anno, cercando sempre di mettere i giovani al corrente degli ultimi progressi della Scienza, e di abituarli al ragionamento geometrico, col quale Egli aveva conseguito così innumerevoli allori. Egli apparecchiava ogni corso con una pazienza forse unica, studiandone ogni più minuto particolare, per modo che riuscisse, più che possibile perfetto, e in guisa che le quistioni trattate sembrassero risolte con procedimento scevro di ogni difficoltà o artificiosità, come se costantemente un filo conduttore portasse, in modo naturale, alla mèta.

Pure molta cura dedicava alla scelta delle notazioni, la quale ha più importanza di quanto a prima vista non sembri, dividendo così le idee di Poincaré, il quale riteneva, con sicuro fondamento, che, in Matematica, una buona notazione è altrettanto utile quanto una buona classificazione nelle Scienze naturali.

Per ogni lezione Egli preparava minutamente la esposizione orale, che riusciva sempre modello di precisione e chiarezza.

Queste lezioni Egli stesso scriveva in appositi taccuini, corredandole delle opportune indicazioni bibliografiche, e spesso di cenni su questioni che avrebbero potuto essere proficuamente studiate; la stampa di tali corsi, così varî e multiformi, improntati sempre a un sano spirito di modernità, renderebbe un grande servigio ai cultori degli studi geometrici.

Oltre al corso abituale di 3 ore settimanali, ricorderò che il Segre dedicava un'altra ora settimanale a noi allievi, per conferenze, assegnandoci lo studio di capitoli di varî autori, che noi dovevamo poi esporre; e ciò Egli faceva col duplice scopo di abituarci a leggere da noi e interpretare le opere dei migliori autori, e di addestrarci nella esposizione didattica dei capitoli studiati.

L'efficacia didattica del Nostro, è luminosamente provata dai numerosi discepoli che sotto la Sua guida intrapresero e coltivarono gli studi geometrici, e che ora sono apprezzati docenti nelle Università nostre; così troviamo: Fano e Terracini a Torino, Giambelli a Messina, Levi Beppo a Parma, Severi a Roma e Togliatti a Genova.

È certo assai difficile trovare, anche fuori del nostro Paese, un altro Maestro che possa vantare una tale fioritura di valorosi discepoli.

Ma oltre a questi discepoli diretti, l'opera Sua si irradiò anche attraverso l'ampia corrispondenza che Egli ebbe con molti matematici, italiani e stranieri; e più d'uno studioso inglese e americano, non esitò ad attraversare i mari per recarsi nel nostro Ateneo a sentire l'efficace e nutrita parola di Corrado Segre.

È utile pure ricordare che Egli tenne anche, nel 1896, l'incarico della Fisica-matematica, svolgendo un corso molto interessante, ove erano esposti, in rapida sintesi, alcuni dei più notevoli capitoli riguardanti varî argomenti della Fisica-matematica. Egli ebbe anche per alcuni anni l'incarico delle Conferenze di Magistero per i laureandi in Matematica, e nel 1923 l'incarico del corso di Matematiche complementari per la laurea mista in Matematica e Fisica, allora istituita. Anche nello svolgimento di questi corsi, di natura elementare, Egli seppe portare notevole copia di vedute originali.

Nel 1909 fu, dalla fiducia dei colleghi, chiamato alla presidenza della Facoltà di Scienze, e tenne questo ufficio per ben nove anni. E pure dal 1909 fino al giorno della Sua dolorosa dipartita, ebbe la direzione della Biblioteca speciale di Matematica della Facoltà di Scienze, Biblioteca che, istituita nel 1878 per la sagace preveggenza del sen. D'Ovidio, è oggi ricchissima di opere italiane e straniere, ed è forse la migliore, nel suo genere, che esista da noi.

È superfluo aggiungere che anche i doveri di questi uffici, il Nostro li adempì con quello zelo e quella operosità, che gli erano abituali.

All'avvenire dei nostri giovani laureati Egli si interessava

con affetto paterno, sia per facilitare loro un collocamento, sia per eccitarli a non tralasciare di studiare dopo ottenuta l'agognata laurea. Quando essi si rivolgevano a Lui per averne aiuti e consigli, lo trovavano sempre memore di loro e pronto a fare per essi quanto stava in Suo potere.

L'amore del Nostro per la Scienza e la Scuola era forse solo superato da quello verso la Famiglia; chi lo conobbe nella intimità della famiglia sa di quanta tenerezza il Suo cuore fosse capace, e sa come alla educazione morale e intellettuale delle due figliole dedicasse le cure più assidue ed i pensieri di tutte le ore, spinto a ciò da due potentissime forze che in Lui erano cospiranti: il dovere e l'affetto.

Di Lui si può ben dire che visse soltanto per la Famiglia, per la Scienza e per la Scuola, e questo indissolubile trinomio costituì tutto lo scopo e l'ideale della Sua vita.

Corrado Segre fu sempre alieno dagli onori e dalla pubblicità; Egli ricavava le Sue più grandi soddisfazioni dalla Scienza, che così intensamente coltivava con mano maestra, e dagli affetti familiari.

Dove ha potuto, sempre ha cercato di fare il bene e l'interesse della Scuola, sostenendo con fermezza le idee che reputava utili al buon andamento di essa, senza lasciarsi smuovere da riguardi personali.

La Sua poderosa opera nel campo della Scienza geometrica è prova perenne delle altissime doti della Sua mente; grazie ad essa e anche all'opera dei suoi discepoli, fra i quali primeggia il Severi, il nostro Paese ha acquistato in tale campo un'indiscussa superiorità, che non potrà tanto facilmente essergli tolta, e che deve essere per noi motivo di ammirazione imperitura verso la memoria di Corrado Segre.

Possa la Sua vita intemerata, tutta dedita al lavoro e agli affetti familiari, servire di nobile esempio alla gioventù della nuova e più grande Italia, che dovrà guardare a Lui come ad un faro radioso di valore scientifico e di virtù civili!

Torino, Maggio 1928.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 17 Giugno 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICE-PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: D'Ovidio, Grassi, Somigliana, Ponzio, Panetti, Sacco, Majorana e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza i Soci: Guidi e Pochettino.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Somigliana presenta in omaggio all'Accademia una sua Nota dal titolo: *Sulla gravità normale e la formola di Helmert* e ne discorre brevemente.

Il Socio Panetti fa dono alla Biblioteca Accademica di un fascicolo pubblicato dal *Laboratorio di Aeronautica della R. Scuola di Ingegneria di Torino,* dal quale si studiano i: *Diagrammi logaritmici di eliche raccolte in 25 famiglie relative al rapporto fra passo e diametro.*

Il Socio Segretario Mattirolo fa quindi omaggio di una sua pubblicazione di propaganda, che ha relazione colla questione del rimboschimento per mezzo della *Tartuficultura.* Egli discorre dell'ideale che lo mosse a far conoscere al pubblico, nella Esposizione odierna, le conquiste ottenute già in Francia,

dove per mezzo della cultura del Tartufo nero si è riuscito a rimboschire migliaia di Ettari. Parla dei risultati delle coltivazioni da lui fatte per ottenere il Tartufo bianco e del sicuro avvenire che dovrà avere anche da noi questa pratica per mezzo della quale si inducono i proprietari dei terreni convenienti alla coltivazione a piantare alberi adatti a vivere simbioticamente coi Tartufi, quali sono per il Tartufo bianco le *quercie*, i *pioppi*, i *salici*, i *noccioli*, ecc.

Terminata la presentazione degli omaggi, il Presidente comunica all'Accademia un gentile telegramma dell'onorevole Senatore e nostro Socio Paolo Boselli, in risposta al telegramma augurale a lui inviato dalla Presidenza dell'Accademia nell'occasione del suo novantesimo compleanno.

Il Presidente comunica inoltre una lettera ministeriale nella quale si avverte l'Accademia che, con Decreto Reale in corso, sono state approvate le elezioni del nobile Prof. Comm. Carlo Fabrizio Parona a Presidente dell'Accademia e del Professore Grand'Uff. Gaetano De Sanctis a Vice-Presidente per il triennio dal 20 aprile 1928 al 19 aprile 1931. L'adunanza accoglie con applauso unanime la comunicazione e il nuovo Presidente ringrazia.

Procedesi quindi alla presentazione delle Note da pubblicarsi negli *Atti*.

Il Socio Ponzio comunica due Note:

La prima dei signori Dott. G. B. Semeria e B. Somigliana ha per titolo: *Sulla cinetica della formazione delle Gliossime*;

La seconda dello stesso Prof. Ponzio e del Dott. M. Milone riguarda: *Ricerche chimico-fisiche sui perossidi.*

Il Socio Majorana una Nota che compendia le sue ricerche sulla: *Azione della luce su certi tipi di Audion.* Egli annunzia di aver trovato un interessante fenomeno consistente nell'ascoltazione di un suono molto intenso, quando un raggio di luce modulata va a colpire un *Audion.* Il fatto ha interesse sia teo-

rico che pratico, in quanto potrà avere importanza nella costruzione di ricevitori radiofonici.

Il Socio Somigliana, nel nome della Dott.ssa Cecilia Dainotti, presenta, per la inserzione negli *Atti*, una Nota dal titolo: *Determinazione della gravità al Polo e all'Equatore mediante coppie di valori osservati a varie latitudini*, e discorre dei risultati interessanti ottenuti dalle ricerche dell'Autrice.

Il Socio Segretario, nel nome del Socio Guidi, assente, presenta uno studio del signor Ingegnere R. Zoia (addetto al *Laboratorio Sperimentale sui materiali da costruzione*), il quale si occupa della: *Determinazione delle tensioni interne nella zona di massima contrazione di una provetta di acciaio a sezione circolare sperimentata a trazione.*

Finalmente i Soci Panetti e Parona presentano due Note:

la prima dello stesso Socio Panetti ha per titolo: *Sulla discontinuità dei campi di velocità, con speciale riguardo alle superficie limitanti le Scie*;

la seconda del sig. L. G. Nanzeroni si riferisce a: *Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Valle d'Olona.*

Terminata la presentazione delle Note, si procede alla nomina del Direttore di Classe, secondo il Regolamento. È dichiarato eletto il Socio Grassi, salvo approvazione sovrana.

Si procede quindi alla nomina del Segretario di Classe e risulta eletto il Socio Repossi, salvo approvazione sovrana.

Dopo di che il Segretario Mattirolo, uscente di carica, e non più riconfermabile, ha ringraziato l'Accademia per l'indulgenza accordatagli durante i sei anni del suo ufficio.

La votazione per un membro della Commissione per il premio Vallauri, al posto del Socio Parona, eletto Presidente, porta alla nomina del Socio Ponzio.

Il Presidente presenta ancora alcuni omaggi inviati:

1) Dal sig. Paolo Cipriani due opuscoli: *Divina Proportione; Cheope e Chefren.*

2) Dal Ministero dell'Interno (Direzione di Sanità pubblica): *La Relazione del Consiglio Superiore di Sanità dal 1° luglio 1926 al 30 giugno 1927* (volumi 2).

Essendo questa adunanza l'ultima dell'anno accademico per la Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, l'atto verbale è approvato ad unanimità, senza osservazioni, seduta stante.

Dopodichè l'adunanza è dichiarata chiusa.

LETTURE

Cinetica della formazione delle diossime

(Nota LII delle ricerche sulle diossime)

dei Dottori G. B. SEMERIA e B. SOMIGLIANA
presentata dal Socio naz. resid. G. Ponzio

Le conclusioni alle quali è arrivato Ölander (1) in un suo recente lavoro sulla cinetica della formazione dell'acetossima ci hanno indotto a studiare l'influenza del pH sulla reazione mediante la quale si effettua l'ossimazione del gruppo carbonilico nei composti contenenti anche un ossiminogruppo, cioè la formazione delle diossime per ossimazione dei cosidetti isonitrosochetoni R . CO . C(: NOH) . R_1(H).

A tale scopo abbiamo scelto l'isonitrosoacetone (monossima del metilgliossale) CH_3 . CO . C(: NOH) . H, perchè discretamente solubile in acqua e perchè ossimato dà origine ad una diossima, la metilgliossima CH_3 . C(: NOH) . C(: NOH) . H, la quale esiste in un'unica forma alquanto solubile in acqua. D'altra parte, non essendo possibile dosare rapidamente nè la metilgliossima nè l'isonitrosoacetone, abbiamo, per lo studio della nostra reazione, seguìto un procedimento analogo a quello del suddetto Autore, determinando iodometricamente l'idrossilamina consumata in soluzioni molto diluite, di $p\text{H} = 7{,}4$, nelle quali l'equivalente iodio : idrossilamina si mantiene costante.

Dai dati sperimentali più avanti riferiti risulta che in solu-

(1) " Zeit. Phys. Chem. ", *129*, 1 (1927).

zioni di acidità variabile da $pH = 1,2$ a $pH = 12$, la formazione della metilgliossima dall'isonitrosoacetone

$$CH_3 . CO . C(:NOH) . H + $$
$$+ NH_2OH \rightarrow CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . H + H_2O$$

non è soddisfatta dalla formula semplice delle reazioni bimolecolari; infatti calcolando la costante K di velocità di reazione per ogni acidità mediante la formola:

$$K = \frac{1}{(t_n - t)\, C} \cdot \frac{T - T_n}{T_n},$$

per diversi titoli T e corrispondenti tempi t, si ottengono valori che differiscono fra loro anche più di un'unità nella prima cifra significativa. E neppure sembra applicabile nel nostro caso l'espressione stabilita da Ölander per la formazione dell'acetossima dall'acetone, la quale coinciderebbe con quella semplice sopracitata per le reazioni in ambiente di pH tra 5 ed 8.

Inoltre, a differenza di quanto avviene per l'acetossima, la cui formazione, più rapida per pH fra 5 ed 8, diventa più lenta per pH più elevati, per ridiventare veloce per soluzioni fortemente basiche, la velocità di formazione della metilgliossima aumenta col crescere del pH della soluzione, il che appare chiaramente dal grafico in cui sono riportati pèr tutti i pH i cc. di iodio corrispondenti all'idrossilamina presente nella soluzione ad ogni istante.

L'ipotesi adottata da Ölander per stabilire la sua espressione, cioè la formazione di un composto intermedio

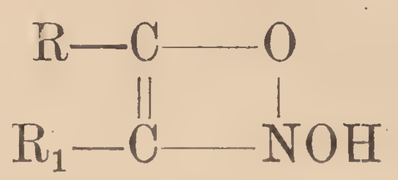
$$(CH_3)_2 : C \begin{cases} OH \\ NHOH \end{cases}$$

potrebbe anche essere presa in considerazione nel nostro caso, in cui il composto intermedio sarebbe

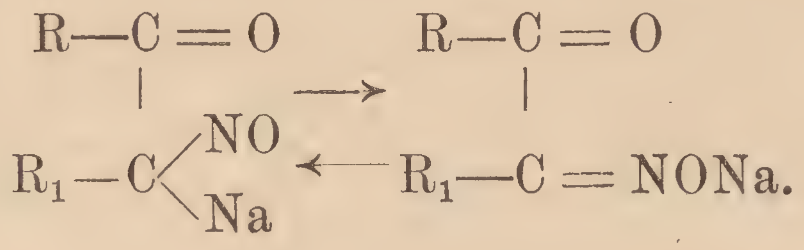
$$CH_3 . C \begin{cases} OH \\ NHOH \end{cases} \!\!\text{———}\; C(:NOH)\, H :$$

ma il fatto che la reazione diventa più rapida col crescere della basicità della soluzione si interpreta meglio considerando che nelle suddette condizioni l'isonitrosochetone viene gradatamente trasformato in un sale complesso nel quale entrano in giuoco le valenze secondarie del metallo e del carbonile.

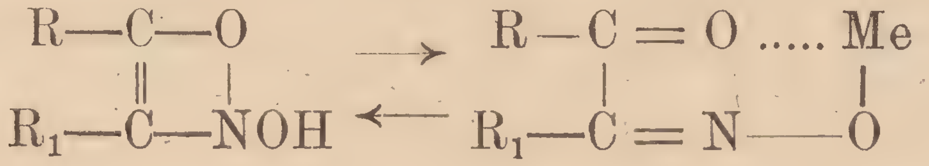
D'altra parte Baly, Marsden e Stewart (2) studiando gli spettri di assorbimento degli isonitrosochetoni e dei loro sali sodici sono giunti alla conclusione che i primi si comportano come composti ciclici non carbonilici



e che nella soluzione dei secondi esiste l'equilibrio



I risultati delle nostre esperienze, fondate su concetti assolutamente diversi da quelli adottati dai suddetti Autori, non sarebbero in contrasto colle opinioni di questi ultimi qualora si ammettesse l'esistenza dell'equilibrio



spostabile verso destra col crescere del pH della soluzione.

Parte sperimentale.

Per le presenti ricerche si impiegò cloridrato di idrossilamina ripetutamente cristallizzato dall'alcool metilico; isonitrosoacetone cristallizzato da soluzioni molto diluite di tetracloruro

(2) “Journ. chem. Soc. London „, *89*, 966 (1906).

di carbonio e fusibile a 68°-69° (3); metilgliossima critallizzata dall'acqua e fusibile a 157°.

Le soluzioni tampone con pH compreso fra 4,6 e 9 furono preparate mescolando soluzioni $\frac{M}{15}$ di fosfato bisodico con soluzioni $\frac{M}{15}$ di fosfato monopotassico; quelle con $p\mathrm{H} > 9$ mescolando soluzioni $\frac{N}{10}$ di idrossido di sodio con soluzioni $\frac{M}{20}$ di fosfato bisodico; quelle con $p\mathrm{H} = 3$ mescolando soluzioni $\frac{N}{10}$ di acido cloridrico con soluzioni $\frac{M}{10}$ di citrato sodico; per $p\mathrm{H} < 3$ si usarono soluzioni $\frac{N}{10}$ di acido cloridrico e soluzioni $\frac{M}{10}$ di cloruro potassico. Durante l'intero periodo delle esperienze si impiegarono sempre le medesime soluzioni, la cui acidità si mantenne praticamente invariata.

La determinazione del pH si fece con un comparatore di Hellige, e non col metodo elettrometrico, e ciò sia per la necessità di operare con la massima rapidità, sia perchè l'elettrodo ad idrogeno non può essere impiegato in presenza di sostanze facilmente riducibili. L'elettrodo a chinidrone fu escluso per ovvie ragioni chimiche.

Gli indicatori impiegati non avevano alcuna azione sulle sostanze poste a reagire.

I prelevamenti delle soluzioni da titolare erano fatti con pipette da 50 e da 5 cc. a totale svuotamento, le quali davano garanzia di precisione.

La buretta impiegata per l'iposolfito era del tipo di quella descritta da A. Benedetti-Pichler (4), divisa in centesimi di cc.; però per regolare l'efflusso del liquido, invece della pinza sul tubo di gomma superiore, si adottò alla parte inferiore un tubetto con una pallina. Lo scolamento del liquido veniva, all'occorrenza, accelerato soffiando nel tubo di gomma superiore, di

(3) L'isonitrosoacetone purificato in questo modo si presenta in lunghi aghi bianchi, ed, a differenza del prodotto cristallizzato da altri solventi, non si altera col tempo.

(4) " Zeit. anal. Chem. ", 73, 202 (1928).

modo che si poteva compiere ciascuna titolazione in meno di 20 secondi.

Il termostato conteneva circa 20 litri di acqua ed era riscaldato con una resistenza elettrica regolata da un termoregolatore elettrico col quale si poteva operare alla temperatura di 20°, con variazioni non superiori ad un ventesimo di grado. Un sistema di agitazione rimescolava l'acqua del termostato, ed un altro, indipendente dal primo, manteneva in rapido movimento le soluzioni poste a reagire durante tutto il tempo dell'esperienza.

Le soluzioni dell'isonitrosoacetone e del cloridrato di idrossilamina si scelsero circa $\frac{M}{1000}$, cioè non troppo basse da rendere incerta la titolazione, e non troppo alte da non permettere di seguire la reazione.

Per la titolazione dell'idrossilamina si determinò dapprima l'equivalente iodio : idrossilamina in soluzioni di differenti pH e per concentrazioni prossime a quelle adottate per le esperienze successive, arrivando alla conclusione che l'idrossilamina reagisce con l'iodio in modo sufficentemente costante in soluzioni di $p\mathrm{H} = 7{,}4$, e si stabilì l'equivalenza iodio : idrossilamina $= 2{,}6$.

Si constatò inoltre, aggiungendo a soluzioni fisse di idrossilamina quantità variabili di soluzione di iodio e titolando poi l'eccesso di questo con iposolfito, che un eccesso di iodio non aveva influenza alcuna sulla titolazione.

Non si fecero le titolazioni in ambiente di anidride carbonica, perchè i vantaggi che, secondo alcuni Autori, avrebbe questo modo di operare, sono annullati dagli inconvenienti di un'attrezzatura più complicata che va a scapito della rapidità della titolazione.

Avendo riconosciuto che il iodio reagisce alquanto con l'isonitrosoacetone, e che la reazione è influenzata dal pH della soluzione, si esaminarono soluzioni di $p\mathrm{H} = 7{,}4$ aventi le concentrazioni delle soluzioni usate nello studio della reazione isonitrosoacetone + idrossilamina, ed, operando analogamente, dopo aver constatato che il consumo di iodio si manteneva praticamente proporzionale alla concentrazione di queste ultime si sta-

bilì l'equivalente iodio : isonitrosoacetone = 0,2618, impiegandolo poi come fattore di correzione.

In quanto alla metilgliossima si può dire che nei limiti di diluizione in cui noi abbiamo operato essa non reagisce praticamente con la soluzione di iodio.

Per seguire la reazione isonitroso + idrossilamina si operò nel seguente modo. In un pallone da 750 cc. posto nel termostato si introducevano 5 cc. di soluzione tampone e raggiunta la temperatura di 20° si addizionavano, mantenendo sempre il liquido in forte agitazione, 5 cc. di soluzione $\frac{M}{10}$ di isonitrosoacetone e 5 cc. di soluz. $\frac{M}{10}$ di cloridrato di idrossilamina previamente portate alla suddetta temperatura. Si prelevavano quindi, di tempo in tempo e per la durata di due ore, dei campioni di 5 cc. della miscela, e mediante aggiunta di convenienti soluzioni di idrossido di sodio, o di acido cloridrico, o di fosfato bisodico, o di fosfato monopotassico, ecc., si portavano il più rapidamente possibile al *p*H di titolazione (7,4). Ciò fatto, e sempre rapidamente, si aggiungevano 5 cc. di soluzione di sodio e finalmente si procedeva alla titolazione con iposolfito.

TABELLE

Iodio-isonitrosoacetone.

In questa tabella viene riportato il consumo di iodio (cc. di una soluzione di titolo 1 cc. = gr. 0,00029449) in soluzione tampone di *p*H = 7,4 ed alla temperatura di 20°. Nella 1ª prova a 500 cc. di soluzione tampone vennero aggiunti 5 cc. di soluzione di isonitrosoacetone, titolando poi di tempo in tempo 5 cc. della miscela.

Nella 2ª prova si aggiunsero soltanto 2,5 cc. di soluzione di isonitrosoacetone.

tempi in minuti		1	20	40	60	90	120
cc. della soluzione di iodio	1ª prova	0,57	0,56	0,56	0,56	0,555	0,55
	2ª prova	0,29	0,28	0,285	0,28	0,28	0,28

Idrossilamina-isonitrosoacetone.

Nelle seguenti tabelle sono riportati:

a) il *p*H della soluzione all'inizio della reazione;

b) nella prima colonna i tempi in minuti trascorsi dall'inizio della reazione alla presa del campione;

c) nella seconda colonna i cc. della soluzione di iodio corrispondenti all'idrossilamina ed all'isonitrosoacetone ancora presenti nella soluzione;

d) nella terza colonna i cc. di iodio corrispondenti alla sola idrossilamina. In queste ultime cifre compaiono i millesimi di cc. come conseguenza del calcolo di correzione.

In tutte le prove la temperatura era di 20°; al principio della reazione la soluzione era costituita da 500 cc. di soluzione tampone + 5 cc. di soluzione di cloridrato di idrossilamina + 3 cc. di soluzione di isonitrosoacetone; per ogni titolazione si prelevavano 5 cc. della miscela; il *p*H della soluzione da titolare veniva sempre portato a 7,4; il titolo della soluzione di iodio era 1 cc. = gr. 0,0002949.

Prova 1ª. *p*H = 1,2

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,16	1,050
14	1,06	0,963
31	0,99	0,901
57	0,92	0,836
83	0,89	0,809
92	0,87	0,791
109	0,85	0,773
120	0,83	0,754

Prova 2ª. *p*H = 2,2

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,13	1,027
15	0,97	0,882
31	0,88	0,800
46	0,83	0,754
61	0,81	0,736
83	0,80	0,727
98	0,78	0,709
120	0,76	0,690

Prova 3ª.

pH = 3

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,10	0,918
16	0,92	0,836
32	0,84	0,763
50	0,78	0,709
71	0,75	0,682
89	0,74	0,673
105	0,73	0,664
120	0,62	0,655

Prova 4ª.

pH = 4,6

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,06	0,963
12	0,90	0,818
26	0,80	0,727
41	0,75	0,682
60	0,71	0,645
78	0,69	0,627
96	0,67	0,609
120	0,65	0,591

Prova 5ª.

pH = 5,4

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,05	0,954
12	0,86	0,782
25	0,76	0,691
44	0,70	0,636
60	0,67	0,609
77	0,65	0,591
87	0,63	0,573
120	0,62	0,563

Prova 6ª.

pH = 6

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	1,03	0,936
15	0,82	0,745
25	0,73	0,663
39	0,67	0,609
57	0,63	0,573
76	0,60	0,545
93	0,58	0,527
120	0,57	0,518

Prova 7ª.

pH = 6,6

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	0,95	0,863
5	0,85	0,772
19	0,80	0,727
36	0,64	0,582
59	0,57	0,518
77	0,55	0,500
97	0,53	0,482
120	0,52	0,473

Prova 8ª.

pH = 7

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
2	0,88	0,800
12	0,76	0,691
24	0,64	0,582
44	0,58	0,537
60	0,52	0,473
79	0,51	0,463
95	0,50	0,454
120	0,49	0,445

PROVA 9ª.

$pH = 7,4$

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	0,84	0,763
14	0,65	0,590
26	0,59	0,540
44	0,55	0,500
64	0,51	0,463
80	0,48	0,436
100	0,46	0,418
120	0,44	0,400

PROVA 10ª.

$pH = 8$

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	0,82	0,745
15	0,61	0,554
28	0,53	0,482
49	0,48	0,436
63	0,45	0,409
81	0,43	0,391
102	0,41	0,373
120	0,40	0,364

PROVA 11ª.

$pH = 9$

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	0,78	0,709
12	0,58	0,527
25	0,46	0,418
46	0,42	0,382
66	0,38	0,345
82	0,36	0,327
102	0,33	0,300
120	0,31	0,281

PROVA 12ª.

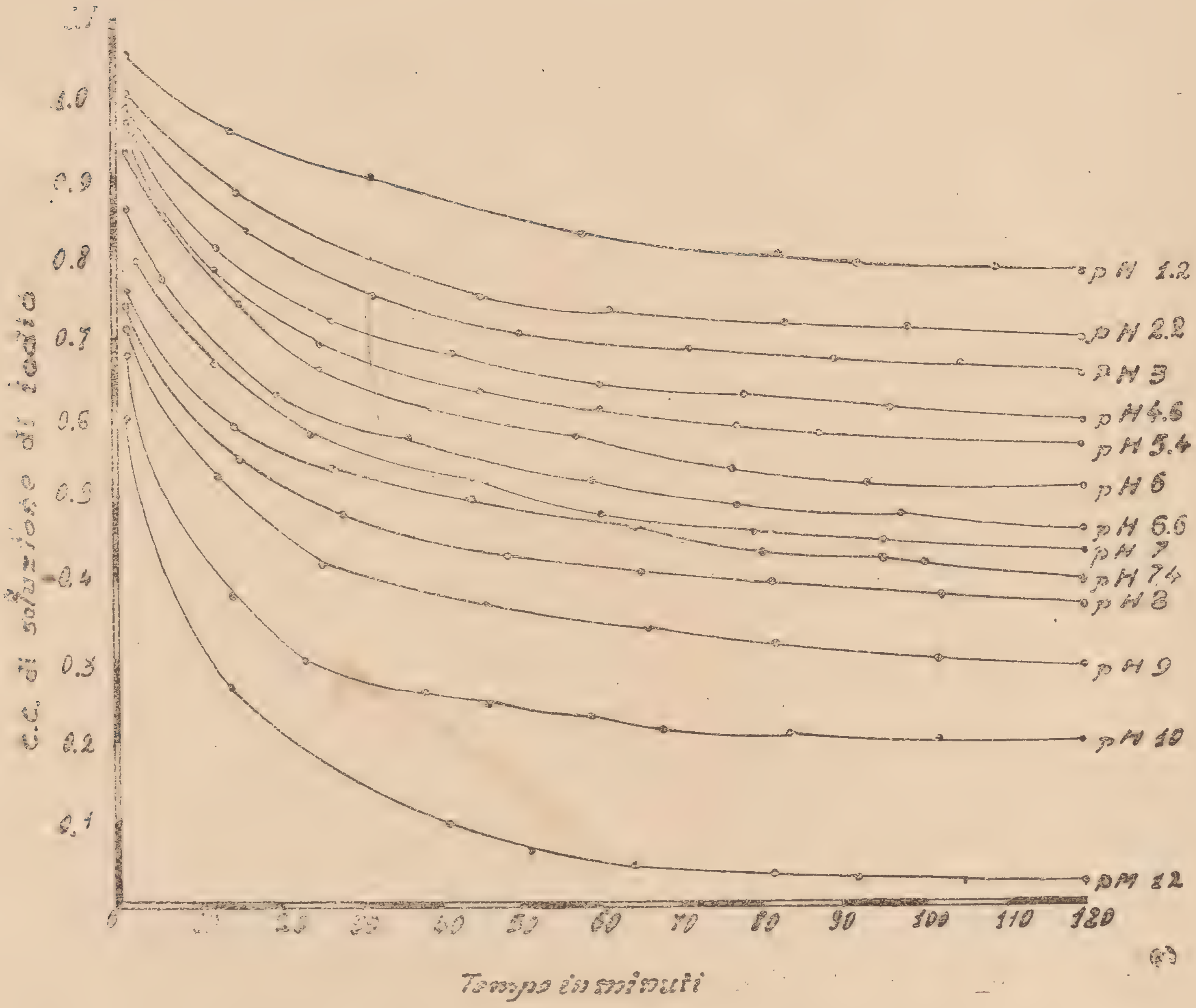
$pH = 10$

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
1	0,75	0,682
14	0,42	0,382
23	0,34	0,309
38	0,29	0,264
46	0,28	0,254
59	0,26	0,236
68	0,25	0,227
83	0,24	0,218
102	0,23	0,209
120	0,22	0,200

PROVA 13ª.

$pH = 12$

t	cc. di soluzione di iodio	
0	—	—
2	0,66	0,600
14	0,30	0,273
41	0,11	0,100
51	0,07	0,063
64	0,05	0,045
81	0,04	0,036
91	0,035	0,032
105	0,03	0,027
120	0,025	0,023



Torino — Istituto Chimico della R.ª Università.
Giugno 1928.

Ricerche chimico-fisiche sui perossidi

(Nota LI delle ricerche sulle diossime)

del Socio nazionale residente Prof. G. PONZIO e del Dott. M. MILONE

È noto che la formazione di soluzioni solide, e, conseguentemente, le anormalità che si osservano nella determinazione del peso molecolare di molti composti organici col metodo criometrico, sono dovute all'analogia della struttura molecolare fra soluto e solvente. Ci parve perciò opportuno di studiare sotto questo punto di vista i due *perossidi*, i quali, come è stato riferito nella Nota L (1), contemporaneamente risultano dalla deidrogenazione della forma β delle gliossime

$$CH_3 \,.\, C\,(:NOH) \,.\, C\,(:NOH) \,.\, Ar$$

e si differenziano nettamente fra di loro sia per le proprietà fisiche che per le proprietà chimiche.

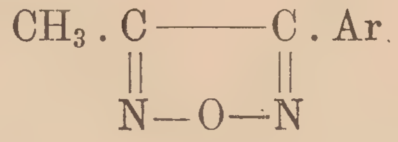
Avendo attribuito al *perossido fusibile a temperatura più elevata* [il quale è desossigenato dal pentacloruro di fosforo nel furazano $CH_3\,(C_2N_2O)\,Ar$, è isomerizzato dall'etilato sodico in un composto $(C_3H_3N_2O_2)\,Ar$ solubile nelle basi, è trasformato dal calore nel *perossido* fusibile a temperatura più bassa] la formola di struttura I di *furossano* (ossido di furazano); ed al *perossido fusibile a temperatura più bassa* (il quale è stabile verso il pentacloruro di fosforo, verso l'etilato sodico e verso il calore) la struttura II di *vero perossido* a ciclo esaatomico

```
I)                                II)
CH3 . C——————C . Ar               CH3 . C——————————C . Ar
      ||     ||                         ||         ||
  O = N—O—N                             N—O—O—N
```

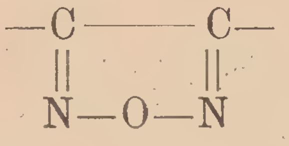
(1) " Gazz. Chim. Italiana ", *53*, 329 (1928).

si poteva prevedere che soltanto il furossano **I** dovesse formare col furazano **III**

III)

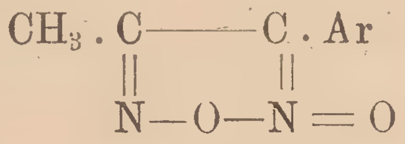


soluzioni solide e ciò per la presenza nella molecola dei due composti del medesimo ciclo pentaatomico



L'esperienza ha confermato le nostre previsioni, cosicchè riteniamo dimostrata la formola **I** per il *perossido fusibile a temperatura più elevata* (2). D'altra parte, siccome il *perossido fusibile a temperatura più bassa* non forma soluzioni solide col furazano **III**, escludiamo che ad esso possa attribuirsi la struttura **IV** dell'altro furossano (ossido di furazano) teoricamente prevedibile

IV)

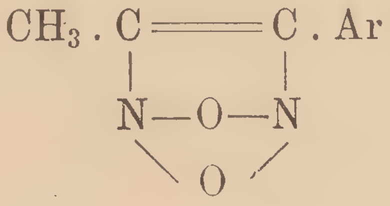


e, conseguentemente, riteniamo confermata la formola **II** nella quale non esiste ossigeno extranucleare.

Come comunicazione preliminare soggiungeremo che ricerche cristallografiche già quasi ultimate dimostrano anche una grande somiglianza nell'*habitus* cristallino fra i furossani **I**

---

(2) Per la stessa ragione rimane esclusa per detto composto la formola,



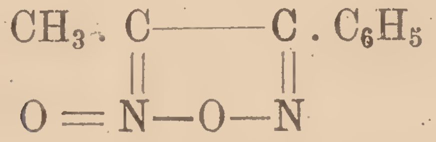
analoga a quella proposta da Green e Rowe [" Journ. chem. Soc. „, London *103*, 897, 2023 (1913)] pei *perossidi* delle diossime degli o-chinoni, nella quale il ciclo C_2N_2O ha struttura differente dal ciclo C_2N_2O che esiste nella molecola dei furazaai.

ed i furazani III; ma su questo argomento ci riserviamo di ritornare dopo aver completato lo studio dei calori di combustione, degli spettri di assorbimento, delle tensioni superficiali e delle viscosità molecolari dei due *perossidi* isomeri I e II.

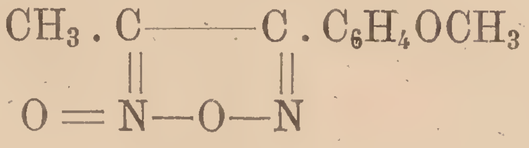
Dai numeri più avanti riportati risulta:

1°) che il metilfenilfurossano V, il metil-p-metossi-fenilfurossano (metilanisilfurossano) VI, il metilfenilperossido VII ed il metil-p-metossi-fenilperossido (metilanisilperossido) VIII

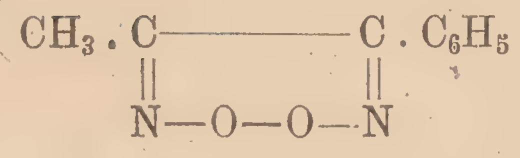
V)



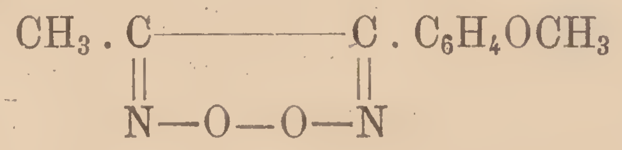
VI)



VII)



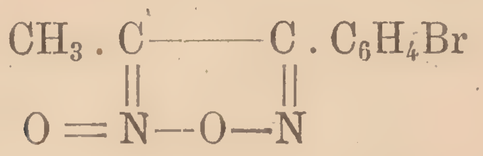
VIII)



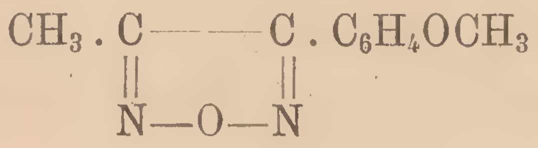
hanno pesi molecolari normali in acido acetico, benzene, fenolo;

2°) che il metilfenilfurossano V, il metil-p-bromo-fenilfurossano IX ed il metil-p-metossi-fenilfurossano VI

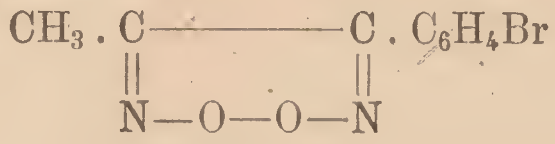
IX)



X)



XI)



hanno nel metil-p-metossi-fenilfurazano (metilanisilfurazano) X pesi molecolari superiori al teorico;

3°) che il metilfenilperossido VII ed il metil-p-bromo-fenilperossido XI hanno nel metil-p-metossi-fenilfurazano X pesi molecolari normali;

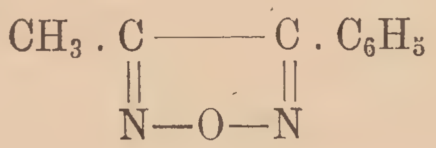
4°) che il metil-p-metossi-fenilfurazano X ha nel metilfenilperossido VII e nel metil-p-metossi-fenilperossido VIII peso molecolare normale;

5°) che il metil-p-metossi-fenilfurazano X ha nel metil-

fenilfurossano **V** e nel metil-p-metossi-fenilfurossano **VI** peso molecolare superiore al teorico.

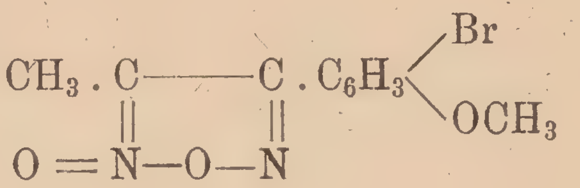
Dopo aver determinato le costanti criometriche del metil-fenilfurossano **V**, del metil-p-metossi-fenilfurossano **VI**, del metilfenilperossido **VII**, del metil-p-metossi-fenilperossido **VIII** e del metil-p-metossi-fenilfurazano **X**, non potendo servirci del metilfenilfurazano **XII** (3)

XII)

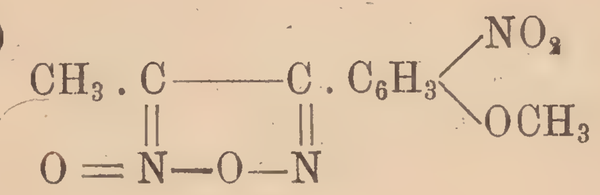


perchè liquido congelabile a temperatura troppo bassa, abbiamo voluto completare le nostre ricerche occupandoci di alcuni derivati del metil-p-metossi-fenilfurossano e del metil-p-metossi-fenilperossido ottenibili direttamente da questi ultimi per azione del bromo e dell'acido nitrico. Essi sono: il metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano **XIII**, il metil-p-metossi-nitro-fenilfurossano **XIV**, il metil-p-metossi-bromo-fenilperossido **XV** ed il metil-p-metossi-nitro-fenilperossido **XVI**

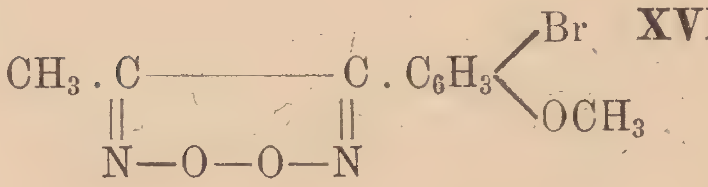
XIII)



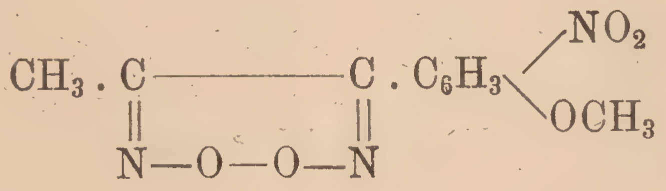
XIV)



XV)

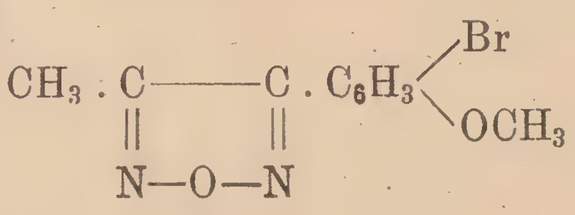


XVI)

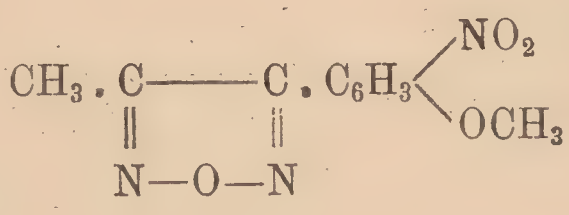


e ne abbiamo studiato il comportamento verso il metil-p-metossi-bromo-fenilfurazano **XVII** e verso il metil-p-metossi-nitro-fenilfurazano **XVIII**

XVII)



XVIII)



(3) Nota XIX - "Gazz. Chim. Ital.", *54*, 550 (1924).

i quali a loro volta risultano dal metil-p-metossifenilfurazano **X** per bromurazione e per nitrazione diretta (4).

Stabilite in precedenza le costanti criometriche di questi due furazani siamo arrivati alle seguenti conclusioni:

1°) il metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano **XIII** ed il metil-p-metossi-nitro-fenilfurossano **XIV** hanno nel metil-p-metossifenilfurazano **X** peso molecolare superiore al teorico;

2°) il metil-p-metossi-bromo-fenilperossido **XV** ed il metil-p-metossi-nitro-fenilperossido **XVI** hanno nel metil-p-metossi-fenilfurazano **X** peso molecolare normale;

3°) il metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano **XIII** ha nel metil-p-metossi-bromo-fenilfurazano **XVII** peso molecolare normale;

4°) il metil-p-metossi-nitro-fenilfurossano **XIV** ha nel metil-p-metossi-nitrofenilfurazano **XVIII** peso molecolare normale;

5°) il metil-p-metossi-bromo-fenilperossido **XV** sciolto nel metil-p-metossi-bromofenilfurazano **XVII** non provoca alcun abbassamento nel punto di congelazione;

6°) il metil-p-metossi-nitro-fenilperossido **XVI** sciolto nel metil-p-metossi-nitro-fenilfurazano **XVIII** non provoca alcun abbassamento nel punto di congelazione.

Questi fatti confermano che al metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano, al metil-p-metossi-nitrofenilfurossano, al metil-p-metossi-bromo-fenilperossido ed al metil-p-metossi-nitro-fenilperossido spettano le formole **XIII**, **XIV**, **XV** e **XVI**, perchè soltanto i primi due formano col metil-p-metossi-fenilfurazano **X** soluzioni solide ed hanno quindi struttura molecolare analoga a quest'ultimo.

Per contro i bromo- ed i nitroderivati del metil-p-metossi-fenilfurossano e del metil-p-metossi-fenilperossido hanno verso il bromo- ed il nitroderivato del metil-p-metossi-fenilfurazano un comportamento contrario a quello che abbiamo osservato per tutti gli altri furossani e perossidi.

---

(4) La posizione che assumono l'alogeno ed il nitrogruppo nel radicale aromatico in tutti i suddetti composti non è conosciuta.

Le nostre esperienze furono eseguite con un depressimetro Eyckmann che permetteva di apprezzare $^1/_{200}$ di grado. Particolare cura si ebbe per la purificazione del metil-p-metossi-fenilfurazano **X**; questo, anzichè col metodo di Boeris (5) (desossigenazione del metil-p-metossi-fenilfurossano **VI** con acido cloridrico e stagno), fu preparato sciogliendo gr. 10 di furossano in 50 cc. di acido acetico glaciale e scaldandolo per 24 ore su bagno d'acqua bollente con una soluzione di gr. 20 di cloruro stannoso in 50 cc. di acido cloridrico concentrato. Diluendo quindi con acqua abbiamo ottenuto un prodotto quasi incoloro, il quale fu ancora, dopo trattamento con etilato sodico, assoggettato alla distillazione in corrente di vapore, in modo da elevarne il punto di fusione a 65°-66° costante.

Pesi molecolari nei comuni solventi.

1) *Metilfenilfurossano* (**V**) pf. 96° P. M. 176.

a) in acido acetico:

c	Δ	P. M.
2,336	0° 501	182
5,223	1° 729	180,5

b) in benzene:

c	Δ	P. M.
1,316	0° 374	179,2
3,977	0° 874	178,5

c) in fenolo:

c	Δ	P. M.
0,713	2° 695	180,1
9,789	3° 965	179.

2) *Metil-p-metossi-fenilfurossano* (**VI**) pf. 99° P. M. 206.

a) in acido acetico:

c	Δ	P. M.
1,051	0° 190	215
2,223	0° 405	213

(5) " Gazz. Chim. Italiana ", *23*, II, 186 (1893).

b) in benzene:

c	Δ	P. M.
1,363	0° 332	209,2
2,659	0° 653	207,5

c) in fenolo:

c	Δ	P. M.
2,694	0° 930	209,2
7,008	2° 465	206,6.

3) *Metilfenilperossido* (**VII**) pf. 62° P. M. 176.

a) in acido acetico:

c	Δ	P. M.
2,342	0° 629	182,5
4,931	1° 092	179,5

b) in benzene:

c	Δ	P. M.
1,158	0° 321	180,1
1,731	0° 495	178,5

c) in fenolo:

c	Δ	P. M.
4,345	1° 735	181,7
7,034	2° 850	178,6.

4) *Metil-p-metossi-fenilperossido* (**VIII**) pf. 78°-79° P. M. 206.

a) in acido acetico:

c	Δ	P. M.
2,071	0° 379	213
4,362	0° 808	210,5

b) in benzene:

c	Δ	P. M.
0,960	0° 235	208,5
2,668	0° 656	207,3

c) in fenolo:

c	Δ	P. M.
2,884	0° 995	210,5
8,402	2° 930	207,3.

Costanti criometriche.

1) *Metil-p-metossi-fenilfurazano* (**X**) pf. 65°-66°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
0,893	0° 620	86,8	
1,167	0° 785	86,3	
2,253	1° 515	85,7	
3,564	2° 370	85,4	Media 86.

b) con benzile:

c	Δ	K	
0,995	0° 413	87,2	
1,563	0° 650	86,9	
2,730	1° 125	86,4	
4,159	1° 695	85,8	Media 86,6.

Media generale K = 86,3.

2) *Metilfenilfurossano* (**V**) pf. 96°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
1,805	1° 105	77,83	
2,555	1° 540	77,15	
4,729	2° 805	75,96	
5,850	3° 455	75,33	Media 76,51.

b) con benzile:

c	Δ	K	
1,573	0° 580	77,62	
3,653	1° 355	77,10	
4,705	1° 710	76,40	
5,432	1° 965	76,00	Media 76,79.

Media generale K = 76,65.

3) *Metil-p-metossi-fenilfurossano* (VI) pf. 99°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
1,479	1° 140	98,9	
2,567	1° 970	98,4	
3,527	2° 685	97,5	
5,072	3° 810	96,3	Media 97,72.

b) con benzile:

c	Δ	K	
1,222	0° 570	99,5	
2,075	0° 975	98,7	
2,935	1° 360	97,9	
4,538	2° 044	96,8	Media 98,20.

Media generale K = 97,96.

4) *Metilfenilperossido* (VII) pf. 62°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
1,584	0° 970	78,95	
2,422	1° 520	78,73	
3,198	1° 980	78,22	
4,253	2° 595	78,05	Media 78,5.

b) con benzile:

c	Δ	K	
2,176	0° 820	78,99	
3,029	1° 135	78,47	
3,886	1° 470	77,93	
4,466	1° 640	77,51	Media 78,2.

Media generale K = 78,35.

5) *Metil-p-metossi-fenilperossido* (VIII) pf. 78°-79°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
0,925	0° 780	100,5	
1,333	1° 035	99,8	
2,271	1° 760	99,4	
3,564	2° 760	99,1	Media 99,7.

b) con benzile:

c	Δ	K	
0,895	0° 425	100,3	
1,565	0° 745	100,1	
2,779	1° 320	99,7	
4,352	2° 055	99,3	Media 99,9.

Media generale K = 99,8.

6) *Metil-p-metossi-bromo-fenilfurazano* (**XVII**) pf. 76° (6).

a) con naftalene:

c	Δ	K	
0,727	0° 660	117,3	
2,015	1° 840	116,9	
3,252	2° 960	116,5	
3,997	3° 615	115,8	Media 116,62.

b) con benzile:

c	Δ	K	
0,925	0° 510	116,7	
1,873	1° 035	116,1	
3,152	1° 735	115,7	
4,033	2° 215	115,4	Media 115,8.

Media generale K = 116,2.

7) *Metil-p-metossi-nitro-fenilfurazano* (**XVIII**) pf. 96°-97°.

a) con naftalene:

c	Δ	K	
0,831	0° 840	129,1	
1,752	1° 765	128,8	
3,150	3° 155	128,3	
4,001	4° 000	128	Media 128,5.

---

(6) Boeris [" Gazz. Chim. Ital. „, *23*, II, 188 (1893)] dà come punto di fusione per questo composto 73°-74°.

b) con benzile:

c	Δ	K	
0,905	0° 555	128,9	
2,323	1° 420	128,5	
3,127	1° 910	128,1	
4,238	2° 575	127,6	Media 128,3.

Media generale K = 128,4.

Pesi molecolari nel metil-p-metossifenilfurazano (X).

1) *Metilfenilfurossano* (V) pf. 96° P. M. 176.

c	Δ	P. M.
0,723	0° 220	281
1,535	0° 465	284
2,381	0° 710	289
3,856	1° 130	293.

2) *Metil-p-bromo-fenilfurossano* (IX) pf. 108°-09° P. M. 255.

c	Δ	P. M.
0,905	0° 265	301
1,432	0° 405	304
3,561	1° 005	307
4,312	1° 235	308,5.

3) *Metil-p-metossi-fenilfurossano* (VI) pf. 99° P. M. 206.

c	Δ	P. M.
0,835	0° 090	792
1,723	0° 185	796
2,516	0° 270	801
4,112	0° 440	807.

4) *Metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano* (XIII) pf. 109° P. M. 285.

c	Δ	P. M.
1,153	0° 330	299
1,957	0° 555	303
2,364	0° 650	306
3,892	1° 085	308.

5) *Metil-p-metossi-nitro-fenilfurossano* (**XIV**) pf. 88° P. M. 251.

c	Δ	P. M.
0,956	0° 300	274
1,710	0° 530	277
2,543	0° 780	280
3,892	1° 175	285.

6) *Metilfenilperossido* (**V**) pf. 62° P. M. 176.

c	Δ	P. M.
0,913	0° 380	205
1,816	0° 750	208
2,734	1° 140	210
4,221	1° 695	214.

7) *Metil-p-bromo-fenilperossido* (**XI**) pf. 88°-89° P. M. 255.

c	Δ	P. M.
0,963	0° 310	269
1,831	0° 580	272
2,267	0° 715	274
3,824	1° 180	278.

8) *Metil-p-metossi-fenilperossido* (**VIII**) pf. 78°-79° P. M. 206.

c	Δ	P. M.
0,898	0° 225	342
1.353	0° 340	345
2,681	0° 660	348
3,953	0° 970	350,5.

9) *Metil-p-metossi-bromo-fenilperossido* (**XV**) pf. 115°-16° P. M. 285.

c	Δ	P. M.
0,973	0° 285	287
1,746	0° 515	290,5
2,521	0° 735	294
3,643	1° 055	297,5.

10) *Metil-p-metossi-nitro-fenilperossido* (XVI) pf. 112° P. M. 251

c	Δ	P. M.
0,897	0° 295	258
1,354	0° 445	262
2,731	0° 880	266,5
3,954	1° 255	271.

Peso molecolare del metil-p-metossi-fenilfurazano (X) pf. 65°-66° P. M. 190.

a) nel metilfenilfurossano (V):

c	Δ	P. M.
0,915	0° 270	261
1,418	0° 415	263
2,226	0° 645	266
3,958	1° 105	270,5 ;

b) nel metil-p-metossi-fenilfurossano (VI):

c	Δ	P. M.
0,735	0° 105	711
1,233	0° 170	713
2,561	0° 350	716
3,890	0° 531	718,5 ;

c) nel metilfenilperossido (VII):

c	Δ	P. M.
0,833	0° 315	205
1,415	0° 535	207
2,378	0° 885	210
4,269	1° 960	214 ;

d) nel metil-p-metossi-fenilperossido (VIII):

c	Δ	P. M.
0,621	0° 275	226
1,282	0° 560	229
2,764	1° 200	232
4,153	1° 760	236.

Peso molecolare
del metil-p-metossi-bromo-fenilfurossano (XIII),
pf. 109° P. M. 285:

nel metil-p-metossi-bromo-fenilfurazano (XVII)

c	Δ	P. M.
1,115	0° 430	289
1,985	0° 745	302
2,734	1° 040	305
3,656	1° 380	307.

Peso molecolare
del metil-p-metossi-nitro-fenilfurossano (XIV),
pf. 88°-89°, P. M. 251:

nel metil-p-metossi-nitro-fenilfurazano (XVIII)

c	Δ	P. M.
0,985	0° 465	269
1,345	0° 630	272
2,631	1° 060	274,5
3,932	1° 630	278.

Torino — Istituto Chimico della R.ª Università.
Giugno 1928.

Sulla distribuzione delle tensioni interne nella zona di massima contrazione di una provetta di acciaio a sezione circolare sperimentata a trazione.

Nota dell'Ing. RAFFAELLO ZOIA, assistente R. Scuola d'Ingegneria,
presentata dal Socio nazionale residente Camillo Guidi.

In una Nota presentata all'Académie des Sciences C. Fremont [1], per spiegare la rottura caratteristica a tronco di cono e corrispondente coppella, rottura normale per i saggi di acciaio a sezione circolare, avanza l'ipotesi (avvalorata da considerazioni sperimentali sulla prova a trazione di un cilindro pieno con tubo coassiale, e teoriche sulla prova di un saggio diviso idealmente in cilindro pieno e tubo coassiale) che durante il fenomeno della strizione, che precede sempre la rottura in coppella venga a formarsi nella regione contratta una *zona esterna* (corrispondente al tubo) *contemporaneamente tesa* (nel senso longitudinale della provetta) *e compressa* (nel senso periferico), ed è appunto tale compressione che permetterebbe, secondo Fremont, alla zona esterna di allungarsi più che la *zona centrale solo tesa*, che si rompe quindi per prima. — Ma siccome la divisione ideale in nucleo centrale di raggio r e corrispondente parte tubolare è arbitraria, così facendo decrescere successivamente tale raggio r ed applicando il ragionamento di Fremont si giungerebbe alla conclusione che la zona centrale con fibre unicamente tese non esiste [2].

D'altra parte l'esame di numerose rotture di tondini di ferro

---

(1) " C. R. Acad. des Sciences ", 1927, N. 17, p. 998; ed anche " Génie Civil ", 1927, p. 453.

(2) R. Zoja, " Atti R. Acc. Scienze di Torino ", 1928, vol. LXIII.

omogeneo ed acciaio, con soffiature o sovrapposizioni rinchiusesi durante la laminazione, ed aventi in sezione trasversale un andamento radiale, conduce ad un *risultato nettamente opposto* e cioè che invece di compressione vi sia *perifericamente sempre tensione*. Le Figg. 1, 2, 3 riproducono alcuni esempi: si vede sempre il distacco dalle parti saldate.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Un'ultima esperienza conferma poi in modo decisivo il risultato di queste ed altre numerose osservazioni: prova a trazione di un tondo di 30 mm. di diametro proveniente dalla laminazione di tre parti, formanti tre spicchi saldati approssimativamente secondo tre piani passanti per l'asse della provetta con angolo di circa 120° uno coll'altro. L'esperienza su un primo saggio venne condotta con velocità normale fino a rottura (V. aspetto caratteristico della Fig. 4), ed immediatamente prima di essa fu percepito nettamente un piccolo e secco scricchiolìo. Condotta allora con estrema lentezza la prova di trazione su un secondo saggio, fu possibile,

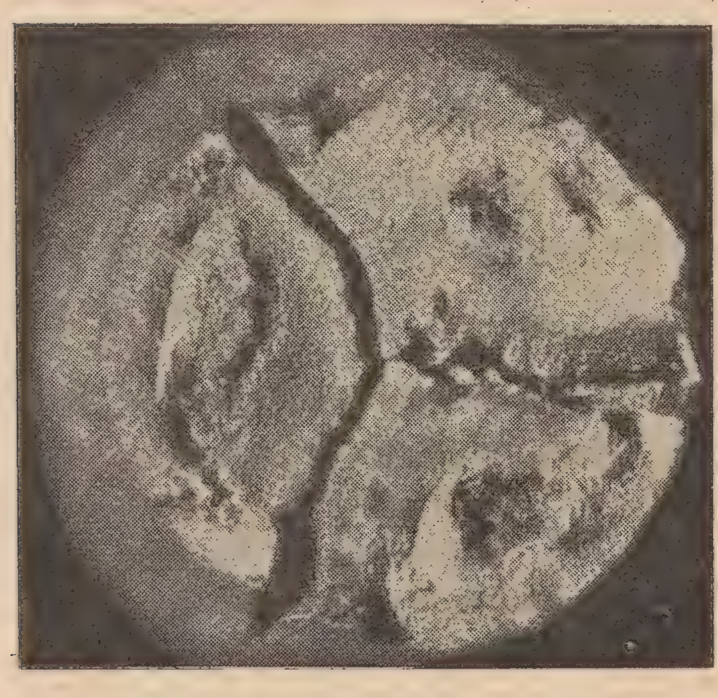


Fig. 4.

scaricando repentinamente la macchina, sospendere l'esperienza prima della rottura ed immediatamente dopo avvenuto il distacco dei tre spicchi; la strizione percentuale aveva già raggiunto il valore 54,5 %, di poco inferiore a quello valutato sul saggio rotto 59,5 %. Le Figg. 5 *a*), *b*), *c*) mostrano chiaramente

Fig. 5 *a*).

Fig. 5 *b*).

Fig. 5 *c*).

il leggero distacco avvenuto in corrispondenza delle tre generatrici della superficie esterna, mentre nella macrografia della sezione di massima contrazione (Figura 6) si scorge il distacco per tutta la lunghezza dei tre raggi.

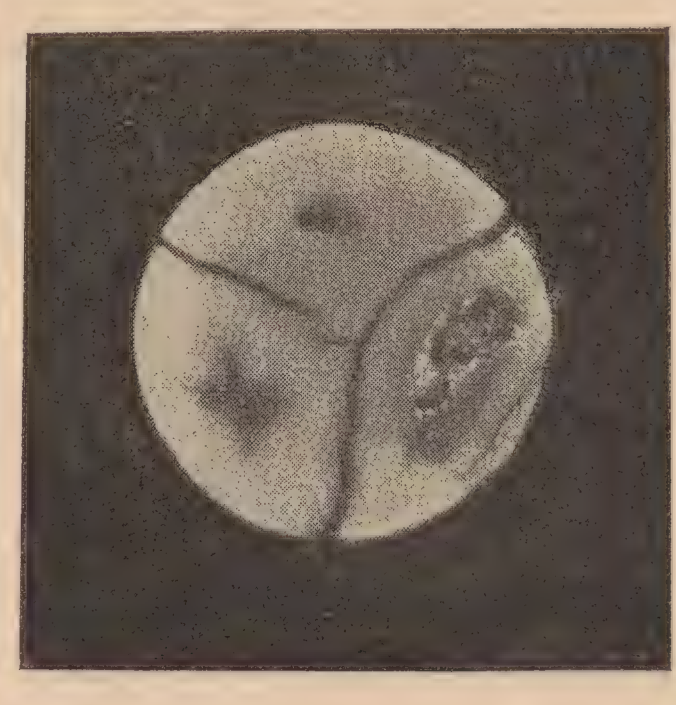


Fig. 6. — Attacco Heyn.

Rimane quindi dimostrato *sperimentalmente* che nella zona di strizione, almeno nell'ultima fase precedente la rottura, *le tensioni agenti nel piano trasversale normalmente al raggio hanno segno positivo.*

Ciò posto vediamo quale possa essere la distribuzione delle tensioni interne nella sezione di massima contrazione XX di una provetta prossima a rottura (Fig. 7). Prendiamo in esame un elemento di provetta delimitato 1° da due piani paralleli alla sezione XX, simmetrici rispetto ad essa e posti a distanza unitaria, piccolissima rispetto al suo raggio R; 2° da due cilindri coas-

siali colla provetta, di raggio $r - dr$, $r + dr$; 3° da due piani passanti per l'asse, comprendenti l'angolo infinitesimo φ (Fig. 7 *b*).

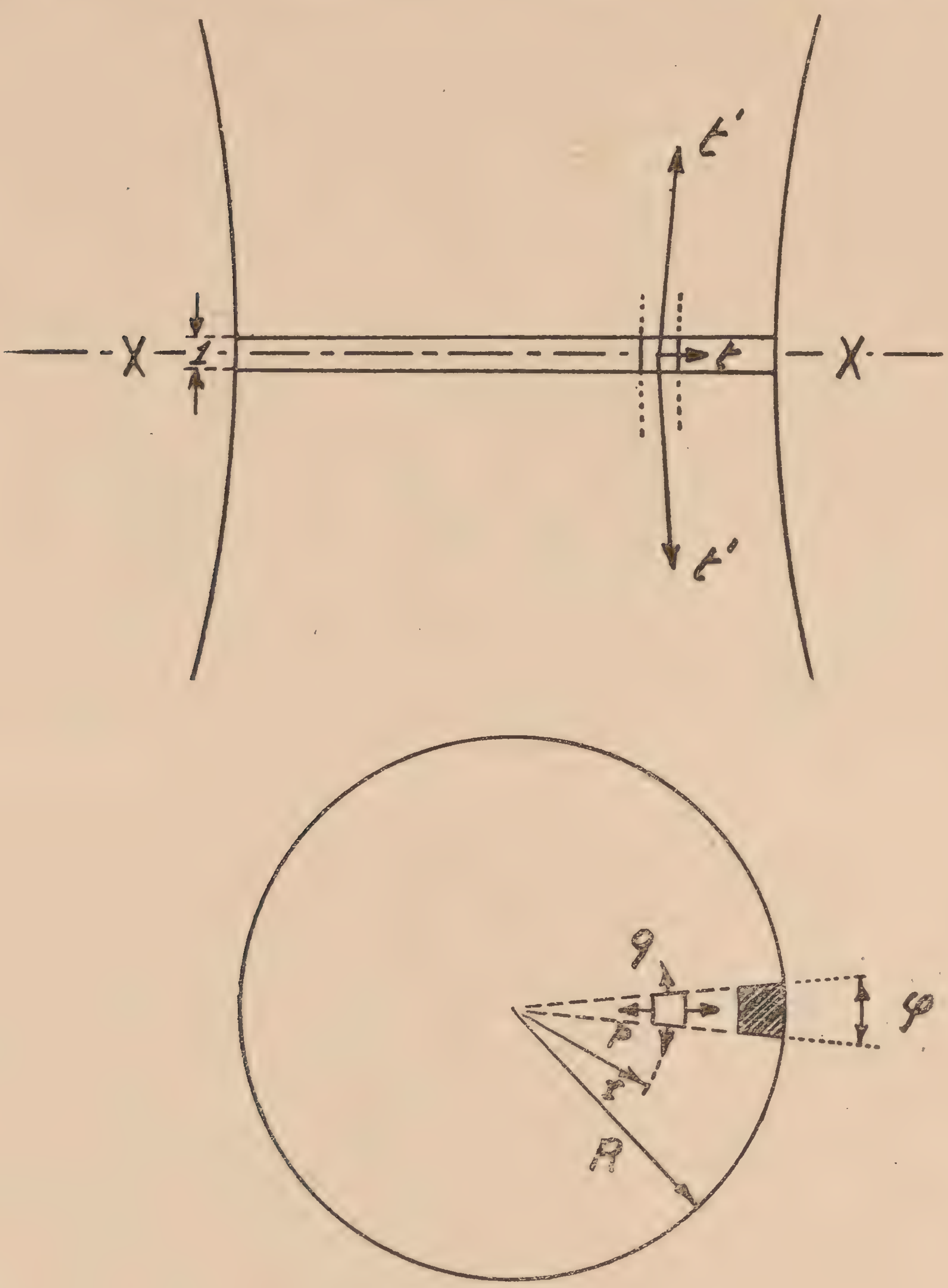


Fig. 7 *a*) e *b*).

Indichiamo con p la tensione unitaria (supposta positiva) in direzione radiale, con q quella unitaria tangente al cerchio di raggio r, *essenzialmente positiva* per quanto è sopra esposto, e con t la risultante (avente direzione radiale) delle due tensioni t' sulle facce dell'elemento considerato che sono normali all'asse della provetta, risultante che, assumendo come positiva la direzione dal centro alla periferia, sarà evidentemente sempre positiva.

Osserviamo subito che l'equilibrio dell'elemento estremo (tratteggiato nella Fig. 7 *b*) richiede l'esistenza di due q positive; la p è infatti nulla sulla faccia esterna di tale elemento e piccolissima su quella opposta, e non potrebbe fare equilibrio alla t e ad una componente positiva delle q sul raggio, qualora queste avessero segno negativo. Abbiamo quindi una *conferma teorica* dei risultati sperimentali sopra riportati.

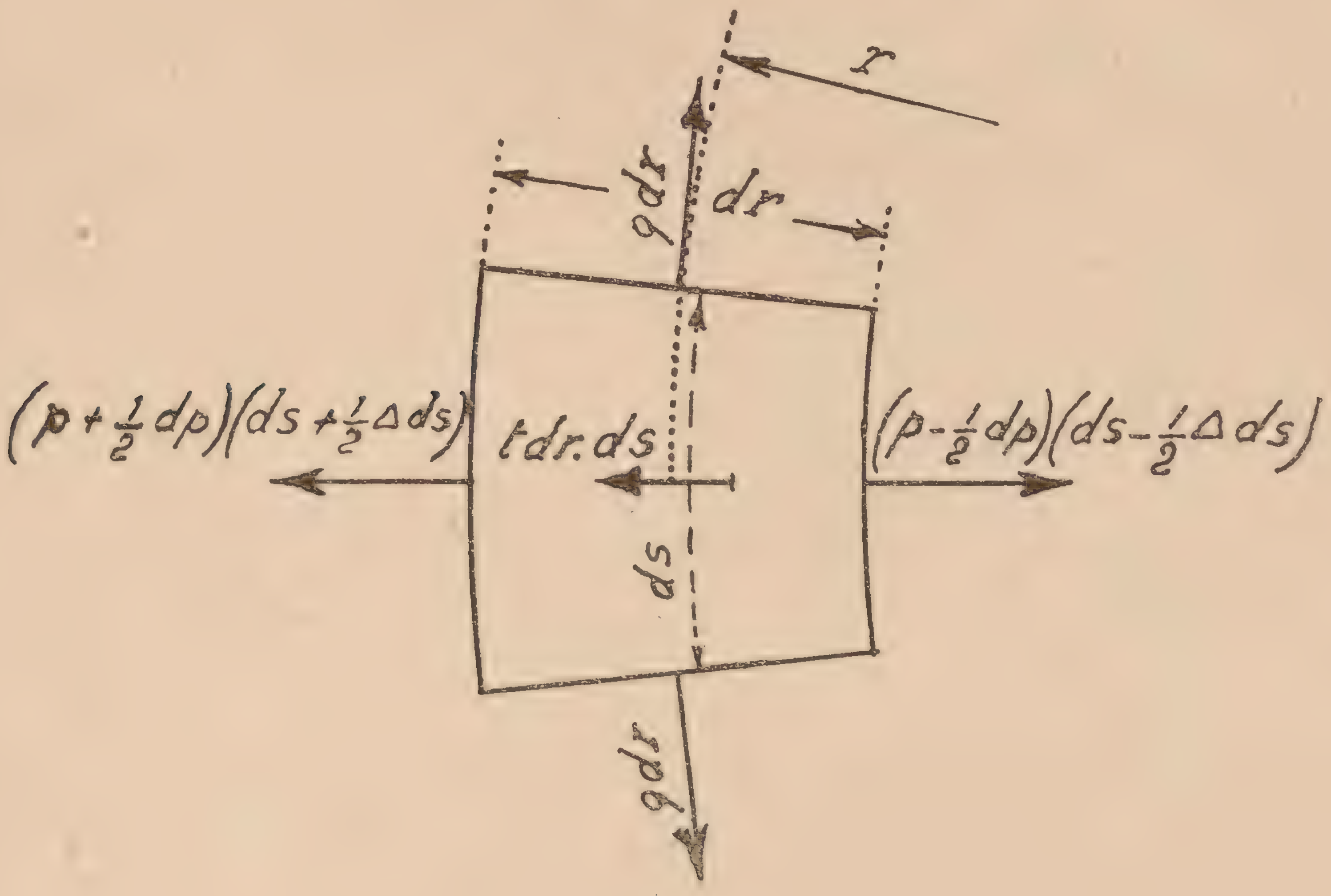


Fig. 8.

L'equazione di equilibrio alla traslazione secondo il raggio per un elemento generico è poi (Fig. 8):

$$\left(p + \frac{1}{2}\,dp\right)\left(ds + \frac{1}{2}\,ds\right) - \left(p - \frac{1}{2}\,dp\right)\left(ds - \frac{1}{2}\,ds\right) -$$

$$- 2qdr\,\frac{1}{2}\,\varphi + tdrds = 0$$

che semplificata (essendo $\Delta ds = \varphi\, dr$) diviene

$$r\,\frac{dp}{dr} + p + rt - q = 0\,.$$

Attribuendo alle due funzioni q e t, entrambe sempre po-

sitive (per r compreso tra 0 ed R) un'espressione della forma (V. Figg. 9-10)

$$q = q_0 + q_1 r + q_2 r^2 \quad q_0 > 0 \;,\; q_1 \gtreqless 0 \;,\; q_2 \gtreqless 0$$

$$t = t_0 + t_1 r + t_2 r^2 \quad t_0 = 0 \;,\; t_1 > 0 \;,\; t_2 \gtreqless 0 \qquad (^1)$$

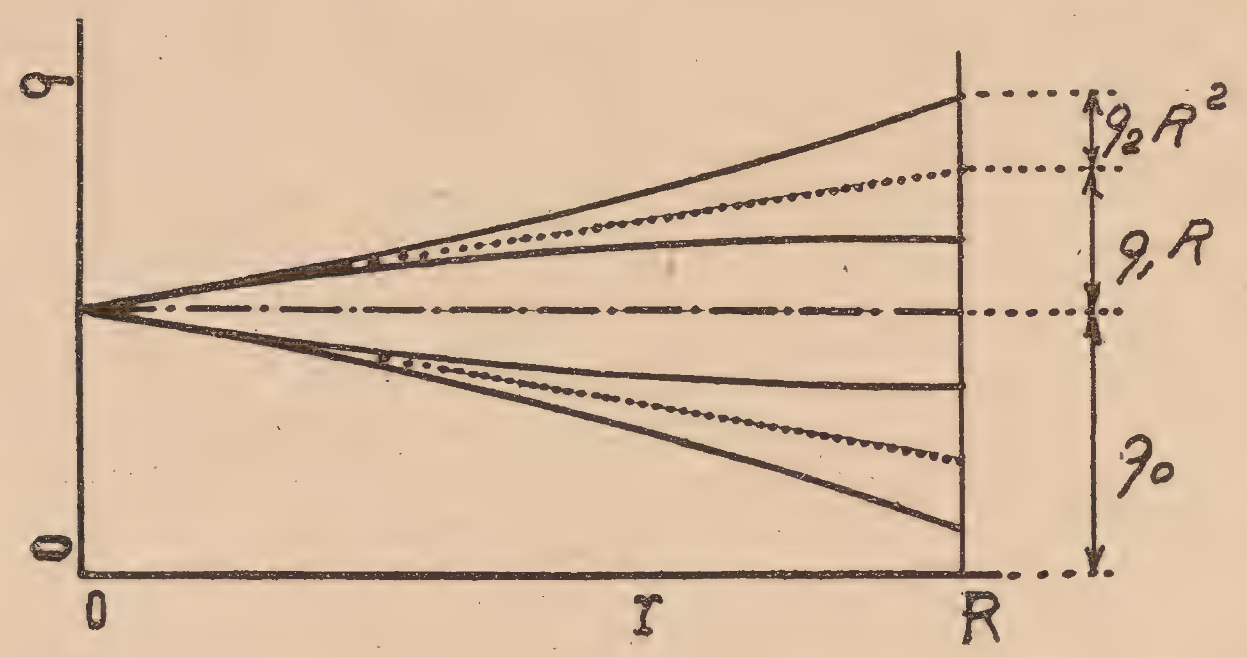


Fig. 9.

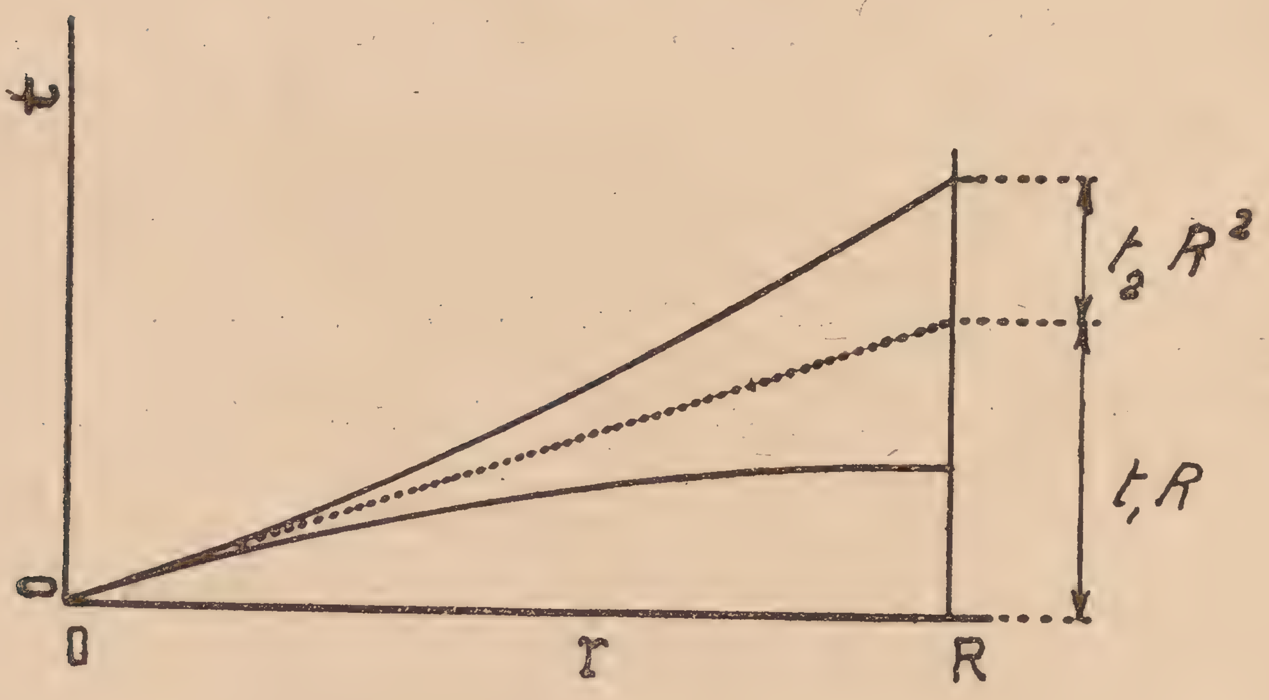


Fig. 10.

l'equazione differenziale diviene

$$r \frac{dp}{dr} + p + t_2 r^3 + (t_1 - q_2) r^2 - q_1 r - q_0 = 0$$

---

(1) Deve infatti essere:

$q_0 > 0$ per quanto si è detto precedentemente;

$t_0 = 0$ perchè per $r = 0$ è $t = 0$, essendo le due t' per diritto;

$t_1 > 0$ essendo t essenzialmente positiva.

ed integrando

$$p = q_0 + \frac{1}{2} q_1 r + \frac{1}{3} (q_2 - t_1) r^2 - \frac{1}{4} t_2 r^3 .$$

Poichè per $r = R$ deve essere $p = 0$, le condizioni ai limiti sono

$$p_0 = q_0 > 0$$

$$q_0 + \frac{1}{2} q_1 R + \frac{1}{3} (q_2 - t_1) R^2 - \frac{1}{4} t_2 R^3 = 0$$

la prima delle quali è in accordo col fatto già noto della formazione frequente di una piccola cavità ad imbuto al centro della provetta nella zona di contrazione quando vi sia una piccola scoria o soffiatura centrale.

Nelle Figg. 11, 12, 13 è rappresentata schematicamente la funzione p, nell'ipotesi che si abbia $q_2 < t_1$ (analogamente se fosse $q_2 > t_1$); essa risulta dalla somma dei seguenti termini:

q_0 costante positivo — linea AB_1

$\frac{1}{2} q_1 r \gtreqless 0$ — rispett. linee AB_1', AB_1, AB_1'' delle Figg. 11, 12, 13.

$\frac{1}{3} (q_2 - t_1) r^2$ negativo

e $-\frac{1}{4} t_2 r^3 \lesseqgtr 0$ — linee AB' e AB, linea AB, linee AB'' e AB secondochè $t_2 \gtreqless 0$.

Riassumendo:

Riconosciuta come priva di fondamento la teoria di Fremont sulla distribuzione delle tensioni interne nella regione di massima contrazione di una provetta assoggettata a trazione:

1° *Si è dimostrata l'esistenza di tensioni positive* q *agenti nel piano trasversale normalmente al raggio*, sia con osservazioni

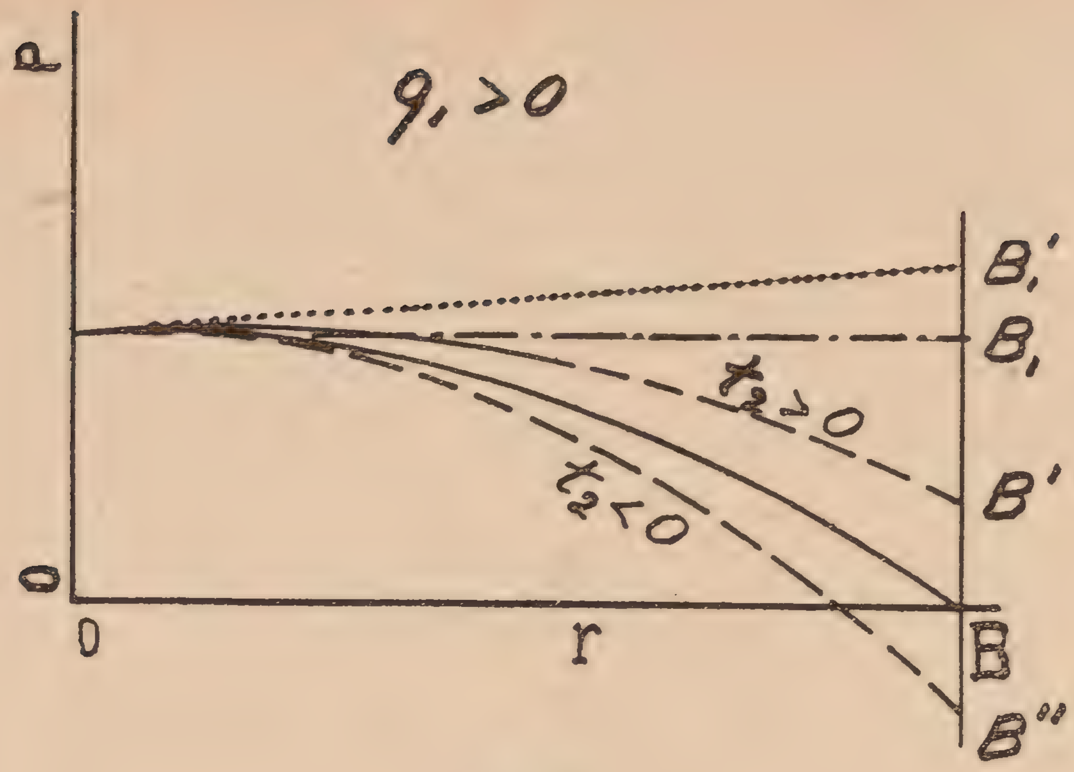


Fig. 11.

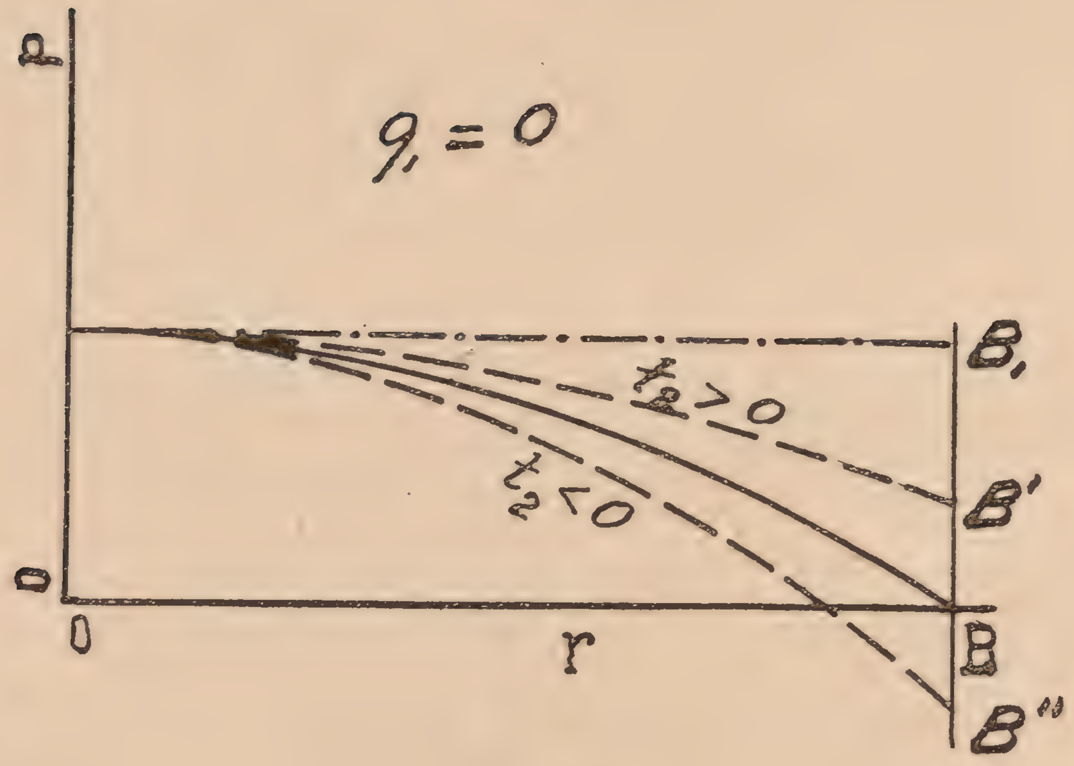


Fig. 12.

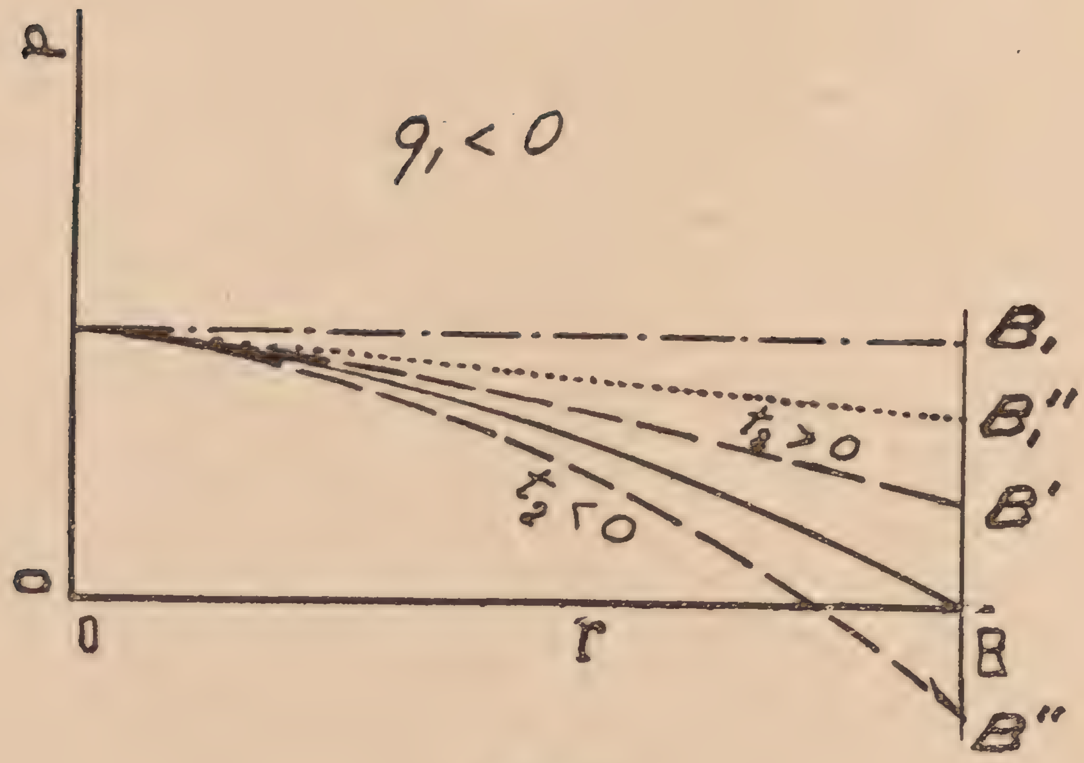


Fig. 13.

di rotture ed altra esperienza particolare, sia con considerazioni di equilibrio per un elemento situato in adiacenza alla superficie esterna.

2° Supposta (in via di approssimazione e data la difficoltà di impostare una teoria esatta) una legge di variazione parabolica per le tensioni q e per la risultante t delle tensioni t', *si è ricavata la legge di variazione per le tensioni radiali* p, legge verosimile ed in accordo con un fatto sperimentale noto.

Torino, giugno 1928 — Laboratorio Sperimentale sui Materiali da Costruzione della R. Scuola d'Ingegneria.

Azione della luce su certi tipi di audion.

Nota del Socio nazionale residente QUIRINO MAJORANA.

Sperimentando con un gruppo di tre o quattro valvole termojoniche a tre elettrodi (audion), ho avuto occasione di constatare un curioso effetto, quando la luce di una comune lampada elettrica (o del sole), viene opportunamente concentrata sopra le valvole stesse, mediante una lente.

In una prima serie di esperienze la luce di una lampada di 800 candele arriva sopra il primo audion del gruppo, dopo esser stata concentrata sul bordo di un disco a fori, girante. In tal guisa il fascio luminoso viene interrotto periodicamente con frequenza, acustica compresa fra 500 e 1000 vibrazioni al 1''. Il detto primo audion ha la griglia libera ed è connesso ai due o tre seguenti, secondo lo schema di un comune amplificatore a bassa frequenza, a trasformatori. In tali condizioni, si comprende come il sistema sia particolarmente sensibile alle minime variazioni di carica elettrica della griglia, giacchè quest'ultima, non essendo connessa con alcuna capacità esterna, può subire, in virtù di tali piccole variazioni, delle notevoli variazioni di potenziale. Ciò posto, al telefono (o cuffia) inserito nel circuito di placca dell'ultima valvola, può ascoltarsi nettamente il suono corrispondente al periodo acustico suddetto. Il fenomeno è però legato al tipo di audion impiegato o più propriamente (se ci si limita a far cadere la luce sul primo audion, come ho detto) al tipo del primo audion che ha appunto la griglia libera. Fra i vari tipi di audion sperimentati, si sono mostrati particolarmenti attivi quelli forniti dalla casa Philips, come per es., quelli segnati in catalogo con le indicazioni *A 409* o *A 425*. Sono anche attivi alcuni tipi recenti della Telefunken, come, per es., i *RE134*,

ed altri ancora. Alcuni tipi di audion, sia delle case citate che di altre, possono mostrarsi completamente inattivi.

Non appena mi accorsi dell'effetto accennato, ricercai accuratamente le cause di esso.

Osservo anzitutto che l'effetto non è da confondersi con altro, già da tempo da me studiato e che presenta con esso certe caratteristiche comuni. Voglio dire del fatto che se un fascio di intensa luce solare, periodicamente interrotto, viene a cadere sul filamento incandescente del primo degli almeno quattro audion costituenti un gruppo amplificatore, si ascolta al telefono, sebbene piuttosto debolmente, il suono corrispondente. Ciò dico, sia perchè il massimo effetto si ottiene secondo le ricerche attuali, quando la luce viene a battere in altri punti dell'audion che non siano il filamento incandescente; sia ancora perchè, di solito, gli audion da me trovati attivi, sono metallizzati nella parte superiore del bulbo (*getter* di magnesio), e il loro filamento rimane così otticamente protetto dal *getter* e dalla lamina dell'audion stesso.

Il fascio di luce periodicamente interrotto, viene ora concentrato con una lente di corto fuoco su una zona di circa 2 o 3 mm. di diametro. Muovendo la lente, si esplorano i vari punti dell'audion, colpendo i quali con tale luce, si ode ancora il suono al telefono. Mi accorgo così che per tal fine, occorre che la luce penetri realmente nell'interno del bulbo. L'effetto manca del tutto se la luce cade sul *getter*, o sulla guarnizione di sostegno delle quattro spine esterne. Successivamente si rileva, che, per ottenere il migliore effetto, deve la luce colpire il gambo di vetro che si protende nell'interno del bulbo e che contiene nella sua massa i quattro fili metallici, destinati a connettere i tre elettrodi (lamina, griglia, filamento), con le quattro spine esterne. Ma il massimo effetto si ha concentrando la luce su quello di tali quattro fili, che fa capo alla griglia.

La constatazione dell'effetto in parola dipende, ora, dalla natura del filo imprigionato nella pasta del vetro. Ho osservato, che sempre gli audion attivi hanno tali fili costituiti da ferro-nichel ricoperto di rame. Il rame, all'atto della fusione del vetro, si trasforma in ossido (ramoso) che aderisce molto bene al vetro.

Questo processo, come è noto, ha sostituito vantaggiosamente l'uso del platino nella fabbricazione di tubi o lampade in vetro a tenuta di vuoto. In conseguenza della presenza dell'ossido di rame, i fili attraversanti il vetro assumono una colorazione rossa, che ricorda il colore proprio della cuprite vista, per trasparenza. Sembra dunque che l'effetto sia dovuto all'arrivo della luce pulsante, su tale sostanza: audion i cui attacchi siano sforniti di questa, non presentano l'effetto. Mi è occorso talvolta di constatare che anche audion con attacchi di filo di platino, o di metallo la cui tinta chiara ricorda il platino, presentano l'effetto. Questo è il caso di alcuni audion costruiti dalla Telefunken. Ma esaminando attentamente tali audion, ho potuto rilevare che all'uscita dal vetro esiste almeno una traccia di colorazione rossa, che rivela la presenza di cuprite.

L'effetto, per una intensità luminosa di una ventina di lumen cadenti sull'attacco della griglia del primo audion, si rivela con un suono alla cuffia connessa col terzo audion tanto intenso da recar molestia all'udito.

Filtrando la luce con vetri colorati, o meglio, facendola rifrangere attraverso un prisma, è facile constatare che l'effetto massimo si ha per le lunghezze d'onda medie dello spettro visibile; con una maggior sensibilità per le parti più refrangibili di questo.

L'effetto descritto può dunque definirsi come una sorta di fenomeno foto-elettrico, le intime modalità del quale sono però notevolmente complesse. Al fine di chiarirle, almeno in parte, ho successivamente istituite le seguenti esperienze.

Poichè l'effetto si appalesa quando la luce va a colpire l'ossido di rame contenuto nell'attacco dell'audion, mi sono assicurato anzitutto se, connettendo con la spina esterna della griglia libera, un conduttore coperto di quell'ossido e facendo battere su questo la luce, l'effetto si constati ancora. L'esperienza difatti conferma tale previsione, quantunque in maniera poco marcata: il suono al telefono, a parità di intensità di luce, è molto meno intenso che facendo cadere la luce nell'interno dell'audion. Ma, avendo introdotta tale modificazione nel dispositivo impiegato, ho potuto altresì constatare che l'effetto non

rappresenta una proprietà peculiare dell'ossido ramoso o cuprite, ma è presentato altresì da un certo numero di altre sostanze che notoriamente sono sensibili elettricamente alla luce. Così il selenio; basta connettere metallicamente la griglia libera con del selenio cristallino preparato come nelle note cellule, e illuminare tale corpo con la solita luce pulsante, per ascoltare, sia pur debolmente, il suono. Notisi che il selenio di questo caso non fa parte di alcun circuito chiuso, come avviene quando si studia la sua variazione di resistenza sotto l'azione della luce. In modo del tutto simile si comportano parecchi solfuri naturali, oppure preparati artificialmente. Così la galena, la bismutina, la molibdenite, l'argentite. Non si osserva effetto sensibile con la pirite e con la blenda. Anche il solfuro d'argento, od il solfuro di tallio, o meglio quel tal preparato denominato genericamente ossisolfuro di tallio (adoprato dal Case nella costruzione della cellula detta tallophide) dànno l'effetto.

Così osservato l'effetto, si lascia interpretare come una variazione del potenziale elettrico proprio della sostanza, sotto l'azione della luce; tale variazione, comunicata alla griglia del primo audion, ne controlla la corrente di placca e viene successivamente amplificata. Il fatto che il telefono lascia ascoltare il suono corrispondente alla pulsazione della luce, fa comprendere che si tratta di un fenomeno relativamente *pronto*. La variazione di potenziale occasionata dalla luce, va probabilmente attribuita ad azioni fotochimiche, in certo modo reversibili. Che ciò sia attendibile, si deduce dal fatto che tutte le sostanze dimostratesi attive, non sono chimicamente semplici. D'altro canto non è da pensare ad un fenomeno fotoelettrico propriamente detto, giacchè un metallo fotoelettricamente attivo come sodio metallico, si dimostra praticamente inattivo, in relazione all'effetto in parola.

Le variazioni di potenziale delle citate sostanze, provocate dalla luce, possono inoltre dar luogo all'effetto, anche se le sostanze stesse non sono in connessione metallica con la griglia del primo audion. Mettendo infatti in vicinanza della spina di griglia del primo audion (meglio poi se tale spina è guarnita di una piccola lastrina metallica) un pezzetto di una delle sostanze in

parola connessa col suolo, ed illuminandolo col solito fascio periodicamente interrotto, si fa luogo ancora ad una traccia di effetto. In tal caso le variazioni di potenziale della sostanza, originano, per induzione, delle corrispondenti variazioni del potenziale della griglia.

Per quanto non abbia sinora eseguite accurate ricerche sull'argomento, è ovvio pensare che la distribuzione di sensibilità per le varie lunghezze d'onda, varî da sostanza a sostanza. Così, mentre per l'ossido ramoso tale sensibilità ha il suo massimo verso il verde, per il selenio questo si sposta di poco verso il rosso; e va addirittura all'ultrarosso per l'ossisolfuro di tallio o per il solfuro di argento.

Come ho già detto, l'effetto è in ogni caso assai superiore, quando la luce penetra nell'interno dell'audion, piuttosto che colpire le sostanze collocate esternamente connesse con la griglia e situate in vicinanza di questa. È forse difficile, allo stato attuale delle presenti ricerche, spiegare ciò esaurientemente. Ad ogni modo si può tener conto, in un tentativo di tale spiegazione, del fatto che quando la luce occasiona delle variazioni di potenziale di una sostanza situata esternamente all'audion, tali variazioni, per arrivare sulla griglia, rimangono attenuate dalla conduttanza (sia pur lievissima) dei corpi con cui il conduttore di griglia è a contatto, nell'interno dell'audion, fra la sostanza e la griglia stessa. Il difetto di isolamento del vetro o della superficie di questo o delle sostanze costituenti il manicotto d'attacco dell'audion, può originare delle fughe che menomano le pulsazioni elettriche della griglia. Ma pur ammettendo l'attendibilità di tale spiegazione, non escludo l'esistenza di altri fatti, la cui ricerca ed il cui studio non ho per anco ultimati.

***

Nelle descritte esperienze l'effetto accennato è stato messo in evidenza mediante l'uso del telefono. In altri termini v'è stato sempre bisogno di generare correnti variabili, opportunamente amplificate, col far pulsare la luce agente sulle sostanze attive. È ora interessante vedere se non sia possibile constatare lo

stesso effetto, in regime permanente, occasionando cioè indicazioni quantitative costanti da parte di qualcuno dei conduttori che entrano a far parte dei circuiti elettrici impiegati. L'idea più semplice è evidentemente quella di misurare staticamente le variazioni di potenziale elettrico delle varie sostanze attive, quando esse sono colpite dalla luce. All'uopo, ho in corso di studio una disposizione elettrometrica, sui risultati della quale mi riservo di riferire.

Ma ho potuto realizzare più facilmente una esperienza diversa, che pure è legata al fatto delle variazioni statiche di potenziale dei corpi attivi illuminati. Un galvanometro opportunamente compensato, è inserito nel circuito di placca di un audion attivo, mentre la sua griglia è lasciata libera. Illuminando l'audion con un fascio di luce dell'intensità di circa 20 lumen, si ha una deviazione del galvanometro. Essa è del senso che corrisponde ad un accrescimento della corrente di placca. Anche qui l'effetto sembra limitato all'arrivo della luce sui fili coperti di ossido di rame interni allo audion. Questa esperienza ci dice dunque qual sia il segno delle cariche generate dall'arrivo della luce: esse sono positive. Ho voluto poi procedere oltre, in tali ricerche, connettendo esternamente alla griglia dello stesso audion, delle sostanze attive ed illuminandole. I risultati sono però piuttosto complessi, e sinora non ho potuto raccoglierli in un quadro semplice e comprensivo. Forse non vi ha esatto parallelismo fra quanto si osserva con quest'ultimo dispositivo e quanto era stato da me trovato sperimentando con la luce periodicamente interrotta e facendo uso del telefono. Per cui, anche sotto tal riguardo, ulteriori ricerche e controlli sono in corso, sui cui risultati mi riservo di tornare.

***

Senza voler per ora attribuire grande importanza pratica all'effetto descritto, mi sembra che il suo studio accurato possa forse dar luogo allo spunto per la realizzazione di un nuovo ricevitore radiofonico. Realmente l'effetto stesso si constata anche se invece di usare della luce periodicamente interrotta, si fa arri-

vare sul primo audion della luce comunque modulata acusticamente. Così, tanto servendosi dell'arco voltaico parlante, che della lampada a mercurio modulata acusticamente, coi metodi già da me altrove indicati, si ha un'ottima e intensa riproduzione dei suoni e della parola. Quantunque tale nuovissimo ricevitore offra indiscutibili pregi di chiarezza, esso riesce alquanto meno sensibile di altri conosciuti, specie se fondati sull'uso di cellule fotoelettriche. Ma, tenuto conto della caratteristica di sensibilità delle varie lunghezze d'onda del nuovo effetto, può darsi che in avvenire, dispositivi fondati su questo, possano vantaggiosamente sostituire la cellula fotoelettrica.

Determinazione della gravità al polo ed all'equatore mediante coppie di valori osservati a varie latitudini.

Nota della Dott.ssa CECILIA DAINOTTI
presentata dal Socio nazionale residente C. Somigliana.

Il prof. Somigliana in alcune recenti ricerche ha stabilito delle nuove e importanti relazioni fra i valori della gravità, teoricamente determinata alla superficie di un geoide, considerato come superficie di livello e ruotante uniformemente. Nel caso in cui il geoide abbia la forma di un ellissoide schiacciato di rivoluzione, queste relazioni hanno forma assai semplice, e non è perciò difficile il farne dei controlli numerici, per vedere se esse siano effettivamente verificate dai valori della gravità, che sono ormai stati determinati in gran numero sulla superficie terrestre e che, in seguito ad opportune correzioni, *si ritiene debbano* rappresentare i valori effettivi della gravità sull'ellissoide di riferimento.

Fondamentale, tra le relazioni trovate dal prof. Somigliana, è una relazione lineare fra tre valori qualisiansi della gravità superficiale, relazione che nel caso dell'ellissoide di rivoluzione ha la forma seguente:

$$\begin{aligned}(1)\qquad & g_1(\cos^2\varphi_3 - \cos^2\varphi_2)\sqrt{1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_1} + \\ & + g_2(\cos^2\varphi_1 - \cos^2\varphi_3)\sqrt{1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_1} + \\ & + g_3(\cos^2\varphi_2 - \cos^2\varphi_1)\sqrt{1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_3} = 0\,,\end{aligned}$$

ove g_1, g_2, g_3 sono i valori della gravità nelle località di latitudini φ_1, φ_2, φ_3 rispettivamente, ed e la eccentricità.

Per mezzo di questa formula possiamo calcolare la gravità g_3

ad una latitudine qualunque φ_3, mediante i valori g_1 e g_2 a due altre latitudini qualisiansi φ_1 e φ_2, e confrontarla poi con quella che è data dalla osservazione, direttamente.

È chiaro che una differenza tra il valore calcolato ed il valore osservato, costituisce un'anomalia, di cui dovrà ricercarsi la causa in uno almeno dei due valori dai quali si parte.

Qualora uno stesso valore combinato successivamente con altri, produca anomalie in diversi valori della gravità, dovremo concludere che esso stesso deve considerarsi come anómalo. Abbiamo così un modo per sottoporre ad infinite revisioni e controlli i valori accettati per la gravità.

Io mi sono particolarmente occupata del calcolo dei valori della gravità al polo e all'equatore partendo:

1° Da coppie di valori della gravità corrispondenti a latitudini prima assai prossime tra loro, poi successivamente crescenti, senza tener conto delle differenze di longitudine.

2° Da coppie di valori presi sopra uno stesso meridiano.

I valori della gravità al polo e all'equatore ora accettati in base alla formula di Helmert, sono da considerarsi come risultato non di osservazione diretta, ma di una extrapolazione su valori altrimenti conosciuti.

Mi è sembrato quindi che potesse presentare un certo interesse questo nuovo calcolo dei valori della gravità al polo e all'equatore, prima di tutto, per sottoporre ad una verifica sperimentale la formula e dedurne dagli ottimi risultati cui si giunge una prova di più della sua indiscutibile validità; e in secondo luogo anche per decidere, dalla concordanza o discordanza dei valori che mano mano si ottengono pel polo e per l'equatore, da quelli normalmente accettati, della esattezza dei valori della gravità alle varie latitudini.

Le misure di cui mi sono servita sono tratte dal Rendiconto dell'Unione Geodetica Internazionale: Soler, *Rapporto sulle misure di gravità relativa (1912, 1922)*, e sono precisamente quelle assoggettate alla doppia correzione: per l'altitudine e per la densità del terreno, e cioè quel g_0'' che nelle tabelle di detto rapporto compare e che, come si è detto, dovrebbe effettivamente rappresentare il valore della gravità sull'ellissoide di riferimento.

Fa eccezione la coppia: S. Francisco-Oceano Glaciale Art. che è stata tolta dall' “Annuaire du Bureau des Longitudes„ (1926).

Le formule usate pel calcolo sono quelle ricavate dalla (1) rispettivamente per $\varphi_1 = 0$ e $\varphi_1 = 90$, cioè:

$$g_p = \frac{g_1 \operatorname{sen}^2 \varphi_2 \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_1} - g_2 \operatorname{sen}^2 \varphi_1 \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_2}}{\operatorname{sen}(\varphi_1 + \varphi_2) \operatorname{sen}(\varphi_2 - \varphi_1)},$$

$$g_e = \frac{g_2 \cos^2 \varphi_1 \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_2} - g_1 \cos^2 \varphi_2 \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_1}}{\operatorname{sen}(\varphi_2 - \varphi_1) \operatorname{sen}(\varphi_2 + \varphi_1) \sqrt{1 - e^2}}.$$

In queste formole g_e e g_p vengono a dipendere unicamente dalla eccentricità e non dai valori assoluti dei semiassi dell'ellissoide di riferimento. Come valore della eccentricità ho scelto quello di Hayford, ora generalmente accettato in base al valore $\frac{1}{297}$ dello schiacciamento.

Le tabelle sono redatte in forma semplicissima e riassuntiva per permettere un colpo d'occhio d'insieme sui valori ricavati. Le località indicate sono quelle che si sono a volta a volta prese in considerazione e ad esse si riferiscono i valori delle latitudini e delle gravità note, nelle colonne apposite, indicati. Le ultime due colonne contengono i valori che pel g_e e pel g_p si sono ricavati mediante le succitate formule.

Nella prima tabella si è messa in evidenza la differenza di latitudine, che si è presa via via crescente, fra le località considerate; nella seconda tabella, invece, la longitudine che si è cercato di prendere in modo che fosse la più prossima possibile per le due stazioni di ogni coppia considerata, non avendone naturalmente di identiche.

Il segno posto sui valori della longitudine che compaiono per ultimi nella 2ª tabella è da ritenersi come un *meno*, poichè si tratta di longitudini negative.

Tabella 1ª.

LOCALITÀ	Latitudini	Differenze di latitudine	Gravità note g''_0	Valore teorico della gravità ricavato per il polo	per l'equatore
Genova	44° 25′ 6″	0° 26′ 42″	980,574	**983,906**	**977,332**
Pola	44° 51′ 48″		980,629		
Napoli	40° 51′ 42″	1° 1′ 48″	980,276	**983,383**	**977,830**
Roma	41° 53′ 30″		980,378		
Abou Hamad	19° 32′ 0″	2° 23′ 48″	978,613	**983,064**	**978,039**
Wadi Halfa (Egitto) . . .	21° 55′ 48″		978,755		
Minia (Egitto)	28° 5′ 48″	3° 12′ 48″	979,164	**983,555**	**977,902**
Alexandria (S. U.) . . .	31° 18′ 36″		979,436		
Dehra Dun	30° 19′ 30″	3° 44′ 48″	979,289	**983,071**	**977,979**
Srinagar (De Filippi) . .	34° 4′ 18″		979,581		
Genova	44° 25′ 6″	3° 33′ 24″	980,574	**983,027**	**978,207**
Napoli	40° 51′ 42″		980,276		
Wakkanaj (Giappone) . .	45° 25′ 0″	4° 21′ 0″	980,660	**983,164**	**978,094**
Kenora (Canadà)	49° 46′ 0″		981,040		
Kenora (Canadà)	49° 46′ 0″	5° 55′ 12″	981,040	**983,180**	**978,050**
Kjobenhavn (Danimarca) .	55° 41′ 12″		981,557		
Liard River (Canadà) . .	59° 58′ 42″	7° 27′ 54″	981,821	**983,060**	**978,407**
Artic Red River (Id.) . .	67° 26′ 36″		982,442		
Willits (S. U.)	39° 24′ 54″	10° 21′ 6″	980,090	**983 261**	**977,950**
Kenora (Canadà)	49° 46′ 0″		981,040		
Albany (S. U.)	31° 34′ 18″	11° 15′ 42″	979,461	**982,950**	**978,113**
Pamplona	42° 49′ 0″		980,363		
Windsor (Canadà)	42° 19′ 6″	13° 55′ 0″	980,376	**983,038**	**978,113**
Peace River (Id.)	56° 14′ 6″		981,546		
Valencia	39° 29′ 0″	16° 12′ 12″	980,128	**983,188**	**978,044**
Kjobenhavn (Danimarca) .	55° 41′ 12″		981,557		
Roma	41° 53′ 30″	18° 51′ 12″	980,378	**983,254**	**978,028**
Liard River (Canadà) . .	59° 58′ 42″		981,950		

Segue TABELLA 1ª.

LOCALITÀ	Latitudini	Differenze di latitudine	Gravità note g''_θ	Valore teorico della gravità ricavato per il polo	per l'equatore
Bina (India)	24° 10′ 42″	20° 12′ 54″	978,876	**982,888**	**978,025**
Grand Rapids (S. U.)	44° 23′ 36″		980,498		
S. Diego (California)	32° 42′ 48″	22° 58′ 24″	979,530	**983,200**	**978,020**
Kjobenhavn	55° 41′ 12″		981,557		
Kartoum (Egitto)	15° 36′ 36″	27° 31′ 54″	978,391	**983,126**	**978,009**
Wood Stock (Canadà)	43° 8′ 30″		980,411		
Kartoum	15° 36′ 36″	26° 16′ 54″	978,391	**983,319**	**978,006**
Roma	41° 53′ 30″		980,378		
Dholpur (India)	26° 42′ 0″	29° 32′ 6″	979,034	**983,116**	**977,980**
Peace River (Canadà)	56° 14′ 6″		981,546		
Palermo	38° 6′ 54″	26° 47′ 6″	980,074	**982,902**	**978,300**
Normann (Canadà)	64° 54′ 0″		982,078		
Helwân (Egitto)	29° 51′ 30″	31° 29′ 42″	978,319	**983,140**	**978,025**
Providence (Canadà)	61° 21′ 12″		981,986		
Atbara (Egitto)	17° 41′ 54″	35° 33′ 24″	978,497	**983,191**	**978,001**
Buitempost (Olanda)	53° 15′ 18″		981,350		
Kartoum	15° 36′ 36″	36° 37′ 36″	978,391	**983,231**	**977,995**
Harikerberg (Olanda)	52° 14′ 12″		981,286		
Kartoum	15° 36′ 36″	40° 4′ 36″	978,391	**983,208**	**978,004**
Kjobenhavn (Danimarca)	55° 41′ 12″		981,557		
Abu Hamad (Egitto)	19° 32′ 0″	41° 49′ 12″	978,613	**983,152**	**978,028**
Providence (Canadà)	61° 21′ 12″		981,986		
Bhopâl (India)	23° 16′ 0″	44° 10′ 36″	978,809	**983,201**	**977,971**
Artic Red River (Canadà)	67° 26′ 36″		982,442		
Kartoum	15° 36′ 36″	45° 44′ 36″	978,391	**983,150**	**978,014**
Providence (Canadà)	61° 21′ 12″		981,986		
S. Francisco	37° 47′ 30″	48° 7′ 48″	980,002	**983,187**	**978,064**
Oceano Gl. Art.	85° 55′ 18″		983,171		

Segue TABELLA 1ª.

LOCALITÀ	Latitudini	Differenze di latitudine	Gravità note g''_θ	Valore teorico della gravità ricavato per il polo	Valore teorico della gravità ricavato per l'equatore
Atbara (Egitto)	17° 41′ 54″	49° 44′ 42″	978,497	**983,202**	**978,015**
Artic Red River (Canadà) .	67° 26′ 36″		982,442		
Kartoum	15° 36′ 36″	50° 38′ 42″	978,391	**983,149**	**977,971**
Good Hope (Canadà) . .	66° 15′ 18″		982,351		
Hakodate (Giappone) . .	41° 46′ 48″		980,410	**983,729**	**977,675**
Idle Wilde (S. U.)	34° 13′ 18″		979,638		
Hakodate (Giappone) . .	41° 46′ 48″		980,410	**982,978**	**978,485**
Asahigawa " . .	43° 46′ 18″		980,568		
Hakodate	41° 46′ 48″		980,410	**984,800**	**976,924**
Willits (S. U.)	39° 24′ 54″		980,090		
Hakodate	41° 46′ 48″		980,410	**982,939**	**978,400**
Kenora (Canadà)	49° 46′		981,040		

Tabella 2ª.

LOCALITÀ	Latitudini	Longitudini	Gravità note g''_θ	Valore teorico della gravità ricavato per il polo	per l'equatore
Bergen of Zoom (Olanda) .	39° 53′ 12″	4° 17′ 18″	980,268	**983,040**	**978,316**
Mahon (Balenarie) . . .	51° 29′ 42″	4° 15′ 48″	981,214		
Leiden (Olanda)	50° 3′ 0″	4° 29′ 6″	981,057	**983,127**	**977,539**
Couvin (Belgio)	52° 9′ 36″	4° 30′ 0″	981,273		
Breda (Olanda)	51° 35′ 30″	4° 46′ 30″	981,213	**983,180**	**978,062**
Helder (Olanda)	52° 58′ 0″	4° 46′ 42″	981,338		
Uccle (Belgio)	50° 48′ 0″	4° 21′ 30″	981,133	**983,539**	**977,535**
Deft (Olanda)	52° 0′ 36″	4° 22′ 6″	981,264		
Wolberg (Olanda)	52° 23′ 24″	5° 55′ 0″	981,292	**983,114**	**978,246**
Heerenveen (Olanda) . .	52° 57′ 42″	5° 55′ 24″	981,344		
Ubagsberg	50° 51′ 0″	5° 57′ 12″	981,146	**983,430**	**977,760**
Apeldoom	52° 13′ 18″	5° 57′ 48″	981,278		
Harikerberg (Olanda) . .	46° 39′ 6″	6° 32′ 24″	980,728	**983,248**	**977,648**
Eclepens (Svizzera) . . .	52° 14′ 12″	6° 31′ 54′	981,286		
Les Verrières (Svizzera) .	46° 54′ 18″	6° 28′ 48″	980,760	**983,333**	**977,823**
Hoogeveen (Olanda) . . .	52° 43′ 36″	6° 28′ 42″	981,313		
Blerick (Olanda)	51° 22′ 24″	6° 9′ 54″	981,197	**983,102**	**978,260**
Buitempost (Olanda) . . .	53° 15′ 18″	6° 8′ 30″	981,350		
Winschoten (Olanda) . .	46° 55′ 48″	7° 2′ 24″	980,746	**983,316**	**977,848**
Murten (Sizzera)	53° 8′ 42″	7° 7′ 18″	981,346		
Genova	44° 25′ 6″	8° 55′ 18″	980,574	**982,427**	**978,524**
Rivera (Svizzera)	46° 7′ 12″	8° 55′ 42″	982,684		
Lugano	46° 0′ 18″	8° 57′ 42″	980,678	**982,744**	**978,436**
Frauenfeld	47° 33′ 18″	8° 54′ 12″	980,791		
Flims (Svizzera)	46° 50′ 12″	9° 17′ 6″	980,630	**986,879**	**973,779**
Alt. S. Johann	47° 11′ 42″	9° 17′ 6″	980,712		
Splügen	46° 33′ 18″	9° 19′ 24″	980,612	**986,692**	**975,579**
Romaushorn	47° 33′ 54″	9° 22′ 12″	980,781		

Segue Tabella 2ª.

LOCALITÀ	Latitudini	Longitudini	Gravità note g''_θ	Valore teorico della gravità ricavato per il polo	Valore teorico della gravità ricavato per l'equatore
Al Maglio	46° 5′ 18″	9° 3′ 0″	980,677	**982,561**	**978,585**
Wil	47° 27′ 48″	9° 2′ 30″	980,774		
Valsolille (Danimarca) . .	55° 31′ 18″	11° 50′ 30″	981,545	**982,721**	**978,6**
Mandria	42° 22′ 12″	11° 50′ 6″	980,670		
Arezzo	43° 27′ 54″	11° 55′ 42″	980,528	**982,690**	**978,557**
Legnaro	45° 20′ 30″	11° 57′ 48″	980,657		
Civita Castellana	42° 17′ 12″	12° 27′ 12″	980,424	**983,148**	**978,178**
Hornbaek (Danimarca) . .	56° 5′ 30″	12° 27′ 42″	981,598		
Perugia	43° 6′ 48″	12° 26′ 0″	980,493	**983,113**	**978,190**
Birkerod (Danimarca) . .	55° 50′ 24″	12° 25′ 54″	981,565		
Bina (India)	24° 10′ 42″	78° 11′ 48″	978,876	**982,508**	**978,150**
Gwalior („)	26° 13′ 54″	78° 12′ 48″	978,998		
Dehra Dun	30° 19′ 30″	78° 3′ 6″	979,289	**983,183**	**977,654**
Sughet Carol (Miss. De Filippi)	36° 20′ 54″	78° 1′ 36″	979,854		
Voodstock	28° 36′ 42″	$\overline{80}$° 47′ 0″	980,411	**983,031**	**978,085**
Titusville	43° 8′ 30″	$\overline{80}$° 48′ 24″	979,244		
Erie (S. U.)	42° 7′ 8″	$\overline{80}$° 4′ 48″	980,317	**983,539**	**977,690**
Rose Point (Canadà) . . .	45° 19′ 0″	$\overline{80}$° 2′ 30″	980,641		
Alexandria	31° 18′ 36″	$\overline{92}$° 26′ 0″	979,435	**982,921**	**978,129**
Baldwin	44° 57′ 48″	$\overline{92}$° 23′ 0″	980,539		
Lebanon	37° 41′ 6″	$\overline{92}$° 39′ 0″	979,950	**982,969**	**978,144**
Osage	43° 16′ 48″	$\overline{92}$° 47′ 0″	980,410		
Hot Springs	34° 30′ 6″	$\overline{93}$° 6′ 0″	979,697	**982,861**	**978,205**
Pittsburg	40° 27′ 24″	$\overline{93}$° 0′ 0″	980,165		
Idle Wilde	34° 13′ 18″	$\overline{97}$° 7′ 0″	979,630	**983,039**	**978,061**
Vinnipeg	49° 54′ 24″	$\overline{97}$° 9′ 42″	980,976		
Wilkins Well	39° 4′ 24″	$\overline{97}$° 24′ 30″	980,976	**982,928**	**978,093**
Taylor	30° 34′ 6″	$\overline{97}$° 4′ 30″	979,638		

Le deviazioni dei valori trovati per g_p e g_e, dai valori di Helmert:

$$g_e = 978{,}030 \qquad g_p = 983{,}215$$

sono generalmente, salvo poche eccezioni, di senso opposto, cioè se esiste un'eccedenza al polo si verifica invece una deficienza all'equatore e viceversa. Calcolando infatti le differenze fra i valori da me ottenuti e quelli di Helmert, cioè intendendo:

$$\Delta g = g_{\text{D}} - g_{\text{H}},$$

si ottengono le differenze che sono riportate in modo continuo, seguendo l'ordine delle tabelle precedenti, nella tabella messa in ultimo.

Facendo una media aritmetica fra tutti i valori ottenuti, esclusi quelli che troppo si differenziano dai soliti, se ne ricava un valore medio che:

col 1° sistema è: $g_p = 983{,}254 \qquad g_e = 977{,}973$

col 2° sistema è: $g_p = 983{,}090 \qquad g_p = 978{,}069$.

Si noti che mentre quasi tutte le coppie dei valori ottenuti per g_e e per g_p hanno differenze inferiori all'unità, e qualcuna di appena qualche millesimo, dai valori Helmert, i valori scelti sul 9° meridiano e altri, messi per ultimo nella prima tabella (nei quali entra il valore: $\varphi = 41° 46' 48''$), dànno, per g_e e per g_p, valori che differiscono di quantità molto maggiori, fino a 4,251 in valore assoluto. Ciò dimostra l'esistenza di qualche fatto anómalo di cui sarebbe desiderabile poter scoprire l'origine.

Tabella I

Δg_p	Δg_e
+ 0,691	— 0,698
+ 0,168	— 0,200
— 0,151	+ 0,009
+ 0,340	— 0,128
— 0,144	— 0,051
— 0,188	+ 0,177
— 0,051	+ 0,064
— 0,035	+ 0,020
+ 0,377	— 0,155
+ 0,046	— 0,080
— 0,265	+ 0,083
— 0,177	+ 0,083
— 0,027	+ 0,014
+ 0,039	— 0,002
— 0,327	— 0,005
— 0,025	— 0,023
— 0,089	— 0,021
+ 0,088	— 0,032
— 0,099	— 0,050
— 0,328	+ 0,270
— 0,075	+ 0,005
— 0,024	— 0,029
+ 0,016	— 0,035
— 0,007	— 0,026
— 0,063	+ 0,002
— 0,014	— 0,059
— 0,065	— 0,016
— 0,028	+ 0,034
— 0,013	— 0,015
— 0,066	— 0,059
+ 0,524	— 0,355
— 0,237	+ 0,455
+ 1,585	— 2,106
— 0,276	+ 0,370

Tabella II

Δg_p	Δg_e
— 0,175	+ 0,286
— 0,088	— 0,491
— 0,035	+ 0,032
+ 0,324	— 0,495
— 0,101	+ 0,216
+ 0,215	— 0,270
+ 0,033	— 0,382
+ 0,118	— 0,207
— 0,113	+ 0,230
+ 0,101	— 0,182
— 0,788	+ 0,494
— 0,471	+ 0,406
+ 3,664	— 4,251
+ 3,477	— 2,451
— 0,654	+ 0,555
— 0,494	+ 0,600
— 0,525	+ 0,527
— 0,067	+ 0,148
— 0,102	+ 0,160
— 0,707	+ 0,120
— 0,032	— 0,376
— 0,184	+ 0,055
+ 0,324	— 0,340
— 0,294	+ 0,099
— 0,246	+ 0,114
— 0,354	+ 0,175
— 0,176	+ 0,031
— 0,287	+ 0,063

Torino, 17 giugno 1928.

Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Val d'Olona.

Nota del Dott. G. L. NANGERONI
presentata dal Socio nazionale residente Emilio Repossi.

Nell'area Varesina, tra il lago Maggiore e quello di Como, gli affioramenti del Pliocene marino conosciuti fino ad ora si riducevano ai ristretti lembi di Taino (Angera), Faido (Varese), Folla d'Induno (sotto S. Fermo di Varese), Pontegana e Balerna (Chiasso), Casanova Lanza (Malnate). Noti da tempo i primi, venne invece quest'ultimo recentemente descritto dal Monterin [3] che ne studiò i banchi di sabbie, marne ed argille fossilifere, messi a nudo da una frana prima e poi da un taglio artificiale eseguito per la ricerca e lo sfruttamento di argille per laterizi. Le formazioni di Taino e di Casanova poggiano sul Miocene; le altre invece poggiano, più o meno visibilmente, in forte discordanza sul Cretaceo.

A questa serie di lembi certamente pliocenici già noti se ne aggiungono ora altri due, rinvenuti nell'aprile di quest'anno, uno a Castiglione Olona, l'altro a Torba, ambedue poggianti sul Miocene e press'a poco a livello del fondovalle (rispettivamente a m. 275 e m. 247 sul mare).

Avevo iniziato lo studio dei terrazzi della Val d'Olona e qualche gita sul posto mi aveva convinto che senza una sicura base geologica l'analisi del terrazzamento sarebbe stata una inutile esercitazione dai risultati tutt'altro che soddisfacenti. La mancanza di carte geologiche recenti e dettagliate della regione mi consigliò a mettermi all'opera per un rilevamento, volutamente un po' minuzioso, aiutato dai lavori fondamentali del Taramelli [6], del Sacco [4] e della Stella [5]. Avevo intanto notato che molti terreni collocati nel diluvium e più particolarmente

ascritti alla formazione ceppoide, si dovevano in realtà unire alla ben nota formazione gonfolitica, probabilmente miocenica. L'andamento stratigrafico variabile alquanto da luogo a luogo ma sempre con inclinazione oscillante tra i 10° ed i 20° verso Sud; la natura litologica dei ciottoli e ciottoloni (tonalite, serizzo del Màsino, ecc.), talora veramente giganteschi, inglobati nei banchi arenacei i quali poi si alternano con i banchi conglomeratici e con strati marnosi; la sua grande potenza come non è riscontrabile nel ceppo; la posizione delle sorgenti e delle falde di acqua situate quasi sempre sotto i banchi di Ceppo fessurati e permeabili, e sopra i banchi della gonfolite (donde ne deriva che utilissimo mezzo per riconoscere l'estensione in profondità della gonfolite è l'esame critico delle varie profondità dei pozzi trivellati sui terrazzi diluviali); costituiscono un complesso di caratteri distintivi che non possono lasciare dubbi quanto alla delimitazione della gonfolite.

Del resto già Sacco e Taramelli avevano pensato ed avvertito che tale formazione dovesse essere più estesa di quanto ad un esame sommario potesse sembrare. Fu appunto nell'accompagnare la linea di contatto tra il Miocene ed il Quaternario che ho potuto rinvenire uno dei due affioramenti suddetti e le tracce dell'altro.

1. — **Affioramento di Castiglione Olona.**

Due anni or sono dovendosi allargare il cortile Nord dello dello Stabilimento Milani (1) venne arretrata la ripida pendice che scende dal terrazzo di C. Careno. L'arretramento, solo di qualche metro, mise completamente allo scoperto un piccolo deposito di argilla azzurrognola fossilifera. Ottenuto lo spazio sufficiente, la parete messa allo scoperto venne rivestita d'un alto muraglione che nasconde oramai il deposito. Molti fossili

(1) La Filatura Milani si trova sulla sinistra dell'Olona, sul piano del fiume, allo sbocco della breve stretta Lozza-Castiglione percorsa dalla linea ferroviaria.

vennero raccolti dal signor Giulio Fassi, il quale anzi mi mise al corrente, nell'aprile di quest'anno, dei ritrovamenti.

Traccie di fossili in blocchetti di argilla ho poi rinvenuto girando dietro il muraglione dove il pendio roccioso si stacca da questo. Ma si tratta di pochi pezzi abbandonati durante i lavori.

Dai dati raccolti, dalle osservazioni fatte e dalla fotografia esaminata, si può con tutta certezza ritenere che qui il Pliocene, che dal livello del piano non s'innalza più di due metri e che venne scoperto per una lunghezza di circa m. 3-4, si appoggi sulla gonfolite (inclinata verso Sud di 12°) in discordanza, con strati argillosi inclinati a Sud di circa 7°-8°, coperti alla lor volta dalle alluvioni del diluvium antico sottostante al Ceppo. La separazione del Pliocene dall'alluvione sovrastante è segnata da una linea di fori di drenaggio lasciati nel muraglione per lo smaltimento delle acque.

Per quanto abbia cercato nelle prossime vicinanze, non mi fu dato rinvenire altri affioramenti naturali od artificiali del genere.

Nello stesso cortile, circa 35 metri più a Sud, venne eseguita una profonda trivellazione, allo scopo di ricercare una falda d'acqua sufficiente per i bisogni della filanda. La trivellazione venne spinta a m. 80 di profondità ed ha dato i seguenti risultati:

1° Detriti alluvionali fino a m. 12 dove si rinvenne una vena acquifera non sufficiente però per i bisogni locali.

2° Argille verdastre non fossilifere fino a m. 30.

3° Argille azzurrognole fossilifere, con sottili strati di fine sabbia giallognola, fino a m. 80.

Non essendosi rinvenuta acqua, la trivellazione venne sospesa.

I detriti alluvionali potrebbero appartenere in piccola parte all'alluvium; le argille verdastre, che anche qua e là compaiono sotto il ceppo, al diluvium più antico, insieme con le rimanenti alluvioni, e l'argilla fossilifera al Pliocene. Questi rappresentano certo la continuazione a valle degli strati più profondi dell'affioramento visto. La prima vena acquifera si continua per tutto il piano dell'Olona a N. ed a E. (I e II quadrante); mai ad

Ovest (III e IV quadrante) perchè interrotta dalle emergenze del Miocene. Quindi le altre argille di Torba, di cui si vedrà ora, se debbono essere collegate con queste, non lo possono certo essere se non per un legame situato ad Est della lunga stretta di valle tra Castiglione e Torba. I fossili rinvenuti durante l'abbattimento del pendìo e la trivellazione del pozzo, come pure quelli di Torba, vennero da me inviati al chiarissimo Prof. Parona per la loro determinazione: ma anche da un esame sommario mi pare non si possa dubitare sulla loro appartenenza al Pliocene marino.

2. — **Affioramento di Torba.**

Circa 350 metri a Nord della stazione di Torba la linea ferroviaria entra in una breve e bassa trincea artificiale, scavata in un lieve rialzo su cui passa la carrozzabile Torba-S. Pancrazio. Il dosso è costituito da uno scheletro di gonfolite, ben visibile sul fianco occidentale della trincea, dai banchi inclinati a Sud di circa 15°. Sono appunto questi banchi che mi hanno guidato al rinvenimento del Pliocene.

In una ristretta zona, al di sopra di alcuni strati di conglomerato, a circa m. 1,30 di altezza, si vede affiorare uno strato di marna cenerina fossilifera, inclinato a Sud di circa 8°. Il suo spessore si aggira sui cm. 80. Seguono verso l'alto altri strati di argilla non fossilifera. La lunghezza dell'affioramento fossilifero non supera i tre metri. Sul fianco orientale della trincea la gonfolite cessa a 50 cm. di altezza dal piano della linea ferroviaria. Ed anche qui è coperta da circa m. 1,50 di argilla fossilifera. In ambedue i versanti l'affioramento è poco visibile in causa della folta copertura erbosa ed arborea. Credo che prima dello scavo della trincea (mi pare nell'anno 1916) nulla emergesse in superficie.

I fossili abbondanti, sono marini (Dentalium, Turritella, ecc.) e pliocenici, e dalla loro disposizione e conservazione non mi pare siano di trasporto.

Nel piano di Torba, alquanto più a Sud dell'affioramento, i pozzi hanno la profondità di m. 4-6; però più a Sud ancora

alcuni tubi infissi nel fondo d'un ramo dell'Olona alla profondità di m. 9-10, contribuiscono ad aumentare la quantità d'acqua del fiume. È probabile che si tratti delle stesse argille che lentamente si affondano in modo definitivo sotto le alluvioni quaternarie.

* * *

Questi due affioramenti pliocenici non mi sembrano privi d'importanza. Infatti: 1° quello di Torba, il più a Sud finora rinvenuto in superficie tra Ticino ed Adda, rappresenta a mio avviso la zona dove esso definitivamente s'immerge sotto la pianura per non essere più oltre rintracciabile se non con trivellazioni più o meno profonde; 2° forniscono anch'essi una prova del sollevamento probabilmente Astiano, causa prima del ringiovanimento delle mature forme Alpine Plioceniche e della eliminazione di gran parte delle argille e sabbie pl. dalle falde prealpine. Al quale sollevamento deve essere succeduto un abbassamento della pianura Padana secondo una linea che credo non ben definibile. Che vi sia stato un abbassamento lo prova il fatto del rinvenire depositi alluvionali fino a m. 134 sotto il livello del mare, per esempio a Milano [2]; che poi il sollevamento alpino e prealpino non sia stato contemporaneo ad un abbassamento della pianura, ciò mi sembra provato con una certa evidenza dal fatto del rinvenire zone di contatto tra il Pliocene marino ed il Quaternario lacustre-alluvionale, tra loro vicine, ad altezze differenti; perchè sarebbe forse un po' semplicistico attribuire questo fatto a valori diversi nel sollevamento, piuttosto che alla diversa erosione subìta dai depositi per opera delle prime correnti diluviali. Anche l'esame delle altezze del fondo su cui giacciono le argille plioceniche non ci può dare il valore dei sollevamenti ed abbassamenti avvenuti, perchè in quel mare vi furono certamente differenze originarie di profondità per rischiararci sul valore delle quali non sempre serve l'analisi mineralogica e paleontologica dei sedimenti; infatti anche durante il Pliocene possono essere avvenuti dei movimenti verticali di fondo.

Insomma per sapere esattamente quale valore assuma la somma dei singoli valori positivi e negativi di spostamenti verticali dalla fine del Pliocene in poi dovremmo avere a disposizione per l'opportuno esame dell'altezza, ecc., il deposito marino più alto e che fu più vicino all'antica spiaggia emersa del Pliocene. Tutti gli altri valori, anche nelle migliori condizioni di conservazione, peccano sempre per difetto.

***

Si potrebbe ora rifare approssimativamente la storia del modo come questi due giacimenti poterono conservarsi durante tutto il Quaternario. Sarà intanto opportuno ricordare che collegando tra loro i diversi profili, naturali od artificiali (Cave ghiaia, ecc.), sparsi lungo la Valle Olona, possiamo ritenere il diluvium antico come costituito da tre parti ben distinte e cioè, dal basso all'alto:

1. *Alluvioni* fini o grossolane, ad elementi specialmente alpini, con strati argillosi specie nelle parti alte dove è quasi sempre ben visibile una zona di ciottoli alterati. Talora le ghiaie sono cementate in conglomerati od arenarie, ben distinte però dal sovrastante ceppo per la molto minore compattezza e per la composizione litologica.

2. *Ceppo*, ad elementi prevalentemente prealpini (calcari e porfidi), ben cementato; affiora anche nelle vallette laterali; quindi trattasi di un deposito sovrapposto, non incastrato, come invece avviene per il diluvium medio e recente.

3. *Diluvium ferrettizzato* ad elementi alpini più o meno grossolani, molto alterato in superficie e fino a buona profondità. È il diluvium degli altipiani più elevati della pianura.

Nella nostra zona, dove cioè le conoidi posteriori al diluvium antico sono ancora incassate e ristrette perchè ancora vicine all'apice, tanto il diluvium medio quanto quello recente formano come un velo sulle formazioni precedenti, da queste in generale ben distinguibile. Velo che a sua volta è ricoperto da uno strato più o meno potente di alterazione superficiale. Le cave

di sabbia sono aperte indifferentemente nelle alluvioni sottostanti al ceppo (quindi del diluvium antico) e nelle alluvioni del diluvium recente. Non invece nel diluvium medio perchè molto ferrettizzato per quasi tutta la sua potenza che è d'altronde tutt'altro che rilevante (m. 20-25 al massimo). Non deve fare meraviglia che vi siano cave di ghiaia scavate nelle alluvioni più antiche (da Lozza a Castellanza seguono quasi tutte questo orizzonte), perchè non dobbiamo mai dimenticare che *il fenomeno della ferrettizzazione è un fatto di superficie,* come, con felicissima espressione, il compianto Prof. Artini amava, e con ragione, ribadire [1]. Dove le alluvioni più antiche sono state prestamente ricoperte da sedimenti più giovani, tale fenomeno o non è avvenuto, od ha interessato uno spessore minimo, come appunto deve essere accaduto nel nostro caso.

Quanto al Miocene esso si sviluppa fino a Torba (circa m. 350 a Nord della stazione ferroviaria) costituendo la roccia di fondo da Lozza a Torba. Sul versante destro della valle si innalza di molto, fino ad oltre m. 350, sottoposto alle alluvioni precedenti al Ceppo (che qua e là mi sono sembrate argille ghiaiose di morena profonda, come ad esempio al Molino della Selvagna tra Schianno e Bizzozzero) oppure al Ceppo (come nella stessa valle della Selvagna), oppure al diluvium ferrettizzato, col quale è facilmente confondibile, come del resto nella facies conglomeratica compatta è facilmente confondibile col Ceppo. Tutto ciò è in relazione con l'elevarsi o meno della gonfolite stessa che profondamente abrasa a Sud di Bizzozzero fino alla Selvagna, emerge poi potente ancora fino sotto l'altopiano del diluvium ferrettizzato di Caronno Ghiringhello. Si sottopone inoltre al diluvium medio (Sud di Lozza) ed al diluvium recente (terrazzo di Gornate, ecc.).

Dalla valle Selvagna a Gornate Inferiore, cioè nella regione in cui la formazione miocenica si innalza, manca il Ceppo. Ciò potrebbe essere interpretato in diversi modi: o che sia stato regolarmente deposto dove il Miocene si abbassa sotto il suo livello, e poi abraso; oppure che non sia mai stato deposto perchè in quel tempo il Miocene era tanto elevato anche dove ora soggiace al diluvium recente (che ha un livello superiore

alla base del Ceppo). Il fatto che il Miocene appare nella zona di Gornate come terrazzato, farebbe ritenere più probabile la seconda ipotesi.

Tale formazione è ben visibile in quasi tutte le vallette del versante destro della valle, dalla Val Selvagna (Lozza) al Cimitero di Gornate Inferiore. Istruttivo è un alto gradino di gonfolite da cui precipitano a cascata nella Val d'Olona sotto il ponte della ferrovia le acque del torrente che scende da Gornate Superiore.

Sul versante sinistro poi dell'Olona la gonfolite costituisce il sostegno dei terrazzi del diluvium recente di Cascine Careno e di Castiglione, solo però lungo due strette di valle: la prima non più lunga di m. 300, la seconda invece lunga oltre due chilometri e mezzo, rispettivamente nei tratti di ferrovia: Lozza-Castiglione e Castiglione-Torba. Dove la valle s'allarga (piani di Lozza, di Castiglione, di Torba) il versante sinistro è sempre di alluvioni precedenti al Ceppo. Del resto anche nella regione dei due stretti corridoi, ad oriente la gonfolite si affonda rapidamente sotto i varî diluvium più o meno affioranti qua e là. Eloquenti a questo riguardo sono le cifre delle profondità raggiunte dai pozzi trivellati sul terrazzo di Madonna di Campagna (terrazzo del diluvium recente) per ricerca di acque: giungono tutti di qualche metro sotto il piano dell'Olona, cioè al livello delle argille lacustri quaternarie o delle argille plioceniche, oppure, ma ciò è poco probabile, della gonfolite.

Eccone infatti (a pagina seguente) un breve elenco, comunicatomi gentilmente dal signor Giulio Fassi.

Da questo elenco appare evidente come ripido si affondi il Miocene e come le argille, forse tanto quelle plioceniche quanto le quaternarie, si continuino in profondità sotto il manto alluvionale.

E così avviene che i due terrazzi fronteggiantisi ai due lati della stretta di Castiglione, si trovino in condizioni idriche quanto mai differenti: sul terrazzo occidentale sostenuto dal Miocene impermeabile l'acqua trovasi abbondante alla profondità di m. 4-6; sul terrazzo orientale, solo bordato dal Miocene e per il rimanente costituito di alluvioni quaternarie fino a livello dell'Olona, non si trova acqua se non a m. 45-50.

LOCALITÀ	Altitudine	Profondità	Altitudine del fondo	Distanza, in linea retta, dell'affioramento miocenico più vicino, pressochè alla stessa altitudine della bocca del pozzo
	m.	m.	m.	m.
C. Careno	318	53	265	350
C. Bassetto	324	49	275	720
Madonna di Campagna . .	321	46	275	1000
Somadeo	315	56	259	875
Castiglione: entrata Est . .	300	32	268	150
„ Casa Castiglioni	—	28	—	—
„ fondo Valle . . .	274	9-12	265–262	—

È quindi probabile che agli inizi del quaternario, dopo la prima fase di generale infossamento delle valli, il Miocene avesse i limiti orientali segnati presso a poco dalla seguente linea, supposta al livello dell'Olona odierna: Malnate, Nord di Gurone, Sud di Bizzozzero, Valle Selvagna, Ovest C^na^ Carena, Caronno Corbellaro, Gornate Superiore, Castiglione Olona, Villafranca, C. Nisciorèe, S. Pancrazio, Trincea Ferr. Nord Staz. Torba, Cimiteri di Torba e Gornate Inferiore, Belvedere (m. 364), ecc. Insomma una specie di penisola volta a Sud, con la punta a Torba e con le due insenature di Lozza e di Castiglione. Le due strette tra Lozza e Torba sono di evidente incisione operata dalla corrente del diluvium recente. L'abitato di Castiglione Olona, situato al contatto tra il diluvium e la gonfolite è quasi tutto fondato su una vallecola-reliquato d'un antico ramo dell'Olona. Le prime correnti diluviali scendevano liberamente da Nord secondo la direzione di Malnate, lambendo le falde orientali delle formazioni gonfolitiche già viste che allora formavano probabilmente un tutto unico. Nelle originarie insenature gonfolitiche, la grande conoide non riusciva a penetrare e cioè a colmare: in tal caso il colmamento veniva operato dai laghetti di sbarramento le cui argille ed alluvioni fine ricoprivano i pochi lembi rimasti di Pliocene marino, risparmiati dalla erosione postastiana. In tal modo si potrebbe spiegare come sul versante

sinistro del piano di Castiglione abbondino le alluvioni ghiaiose (cave di ghiaia), mentre sul piano e sul versante destro abbondino, sotto il Ceppo od appoggiate al Miocene, le argille più o meno sabbiose. Il Ceppo, in seguito, viene a colmare sempre più l'alta pianura, pur lasciando isolata ancora la parte più elevata della penisola miocenica la quale invece viene poi completamente coperta e nascosta dal diluvium ferrettizzato.

Il terrazzamento operato dal diluvium medio, dal diluvium recente e dal postglaciale, oltre all'azione antropica, rimette a nudo in parte i terreni prequaternari.

Sono così uscito alquanto dall'unico argomento che mi era proposto di illustrare: la descrizione dei due nuovi affioramenti di Pliocene. Credo tuttavia che anche le altre notizie possano servire per un rilevamento aggiornato dalla zona in parola, di cui tanto si sente il bisogno per studi di Geografia e Geomorfologia e, praticamente, per la ricerca di buone ed abbondanti falde d'acqua tanto necessarie alle industrie che, vigorose, rendono questa valle, di per sè forse economicamente trascurabile, una delle più operose e ricche dell'alta pianura lombarda (1).

Notizie paleontologiche. — Il prof. Parona, al quale ho comunicato il materiale paleontologico raccolto nei lembi pliocenici su descritti, mi trasmette le seguenti osservazioni, delle quali vivamente lo ringrazio.

---

(1) Autori consultati ed elencati con parentesi quadrate nella presente Nota:

1. Artini (E.), *Osservazioni mineralogiche, ecc.*, “Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano„, vol. LXVI, fasc. I-II, 1927.

2. Mariani (E.), *Osservazioni geologiche, ecc.*, “Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano„, vol. LXVI, fasc. I-II, 1927.

3. Monterin (U.), *Sul lembo pliocenico di Casanova Lanza, ecc.*, “Atti R. Acc. Sc. Torino„, vol. LXI, 1926.

4. Sacco (F.), *L'Anfiteatro morenico del Lago Maggiore*, “Annali R. Acc. Agric. Torino„, vol. XXXV, 1892.

5. Stella (A.), *Sui terreni quaternari della valle del Po, ecc.*, “Boll. Com. Geol. Ital.„, vol. XXVI, 1. Roma, 1895.

6. Taramelli (T.), *I tre Laghi*, Artaria, Milano, 1903.

Nel riguardo paleontologico i due giacimenti di Castiglione Olona e di Torba presentano differenze notevoli. Il primo, costituito da finissima sabbia oscura, ricchissima di mica e assai permeabile, contiene una fauna, che può dirsi ricca e complessa nella sua composizione. A parte rare e piccolissime otoliti, dita di crostacei, avanzi rimasti indeterminati, e radioli di cidaridi (*Dorocidaris papillata* Lmk.), risulta di numerosi foraminiferi (comunissima la *Nonionina communis*, comune la *Polystomella crispa*, specialmente ben rappresentate le textularie, robuline, bolimine, discorbine, truncatuline), di coralli, briozoi, brachiopodi, molluschi e resti di cirripedi. Il deposito di Torba è formato invece di marna assai fine, in qualche accentramento così concrezionata da impedire l'estrazione dei fossili: la fauna comprende pure avanzi frammentizi di crostacei e di cidaridi (*Cidaris Desmolinsi* Sism., frequente nel Pliocene) con qualche piccolissima otolite e un dentino di pesce (*Dentex vulgaris*, Cuv. et Valenc., già segnalato nel Pliocene italiano); ma è essenzialmente costituito da molluschi con abbondanza di forme piccole, con poche specie comuni con la fauna di Castiglione Olona; sono pure presenti pezzi scheletrici di balani e una faunetta di foraminiferi, sopratutto caratterizzata dalla prevalenza della *Polystomella crispa* e dalla presenza dell'*Amphistegina Lessonii*.

Alle diversità delle facies litologiche si accompagnano dunque in modo evidente diverse caratteristiche paleontologiche nei due lembi pliocenici, accennando a due ambienti alquanto diversi di sedimentazione e di vita, per quanto l'uno e l'altro appartenenti alle zone litoranee. Dall'insieme delle due faune si arguisce che, con molta probabilità, si tratta di Pliocene inferiore (Piacenziano). Allo studio dei fossili ricordati nei due elenchi che seguono, hanno contribuito la sig.ra Dott. R. Zuffardi-Comerci per la determinazione dei coralli e dei briozoi, e la sig.na Dott. A. Martinotti per quella dei foraminiferi.

1. Fossili di Castiglione Olona (sp. n° 116).

Biloculina sphaera d'Orb., *B. mutabilis* Martin., *B. anomala* Schlumb.; *Spiroloculina Soldanii* Forn.; *Sigmoilina Taramellii* Martin., *S. celata* (Costa); *Triloculina Marioni* Schlumb.; *Quin-*

queloculina seminulum (L.), *Q. zig-zag* d'Orb.; *Textularia gibbosa* d'Orb., *T. subangulata* d'Orb., *T. aciculata* d'Orb.; *Clavulina communis* d'Orb.; *Nodosaria guttifera* d'Orb., *N. obliqua* (L.), *N. raphanistrum* (L.), *N. Roemeri* (Neugeb.); *Robulina budensis* Hantk., *R. cultrata* (Montf.), *R. rotulata* (Lmk.), *R. serpens* Seg., *R. calcar* (L.); *Fornasinia tuberosa* (d'Orb.), *F. peregrina* (Schwag.); *Uvigerina bradyana* Forn., *U. angulosa* Williams.; *Bolivina peregrina* Schwag.; *Cassidulina laevigata* d'Orb.; *Bulimina spinescens* Brady, *B. ovata* d'Orb., *B. aculeata* d'Orb., *B. spinulosa* (Reuss), *B. convoluta* Williams.; *Globigerina conglobata* Brady; *Pullenia sphaeroides* (d'Orb.); *Sphaeroidina bulloides* d'Orb.; *Discorbina orbicularis* (Terq.), *D. rosacea* (d'Orb.), *D. auricula* (Fich. et Moll.), *D. Haueri* (d'Orb.), *D. perlata* (Andreae), *D. Bertheloti* d'Orb., *Truncatulina lobatula* (Walker et Jacob), *T. variabilis* d'Orb., *T. pachyderma* Rzehak, *T. Ungeriana* (d'Orb.), *T. Haidingeri* (d'Orb.), *T. Dutemplei* (d'Orb.), *T. tenera* Brady; *Anomalina ammonoides* (Reuss), *A. grosserugosa* (Gümb.); *Pulvinulina Schreibersii* (d'Orb.); *Siphonina reticulata* (Czjzek), *S. elegans* (d'Orb.); *Rotalia Beccarii* (L.), *R. Soldanii* d'Orb.; *Nonionina depressula* (Walk. et Jacob), *N. umbilicatula* (Montg.), *N. stelligera* d'Orb., *N. communis* d'Orb.; *Polystomella crispa* (L.).

Dendrophyllia Michelinii Mich.

Diastopora flabellum Rss., *D. repens* Smitt.; *Diaperaecia dilatans* John.; *Hippothoa* cfr. *aquitanica* Canu; *Membranipora lineata* L.; *Thalamoporella andegavensis* Mich.; *Electra elliptica* Rss.; *Retepora Pignatarii* Nev.; *Schizoporella elegans* d'Orb., *S. sp.*; *Schizoteca stellata* Seg.; *Peristomella coccinea* Abild.; *Mastigophora Dutertrei* Sav. And.; *Cellepora cutleriana* Wat.; *Cupularia* Sp.

Mühlfeldtia truncata (L.); *Terebratulina caput-serpentis* (L.).

Ostrea edulis L.; *Dimya fragilis* Koen; *Spondylus Gussonii* Costa, *S. Gaederopus* L.; *Pecten scabrellus* Lmk.; *Avicula hirundo* (L. Poli); *Anadara diluvii* (Lmk.); *Barbatia barbata* L.; *Acar* cfr. *nodulosa* (Müll.) Sacco; *Nucula placentina* Lmk.; *Chama gryphina* L.; *Cardium tuberculatum* L.?; *Myrtea spinifera* (Montg.) — *Dentalium sexangulum* Schs.; *Bolma rugosa* (L.); *Ampullotrochus cingulatus* (Br.); *Clanculus corallinus* (Gml.); *Cerithium varicosum* Br.; *Haustator vermicularis* (Br.); *Archimediella bicarinata*

(Eichw.); *Zaria subangulata* (Br.); *Turritella tricarinata* Br.; *Vermetus* (*Petaloconchus*) *intortus* Lmk.; *Natica millepunctata* Lmk.; *Flemingia zetlandica* (Montg.); *Cassidaria echinophora* (L.); *Nassa* (*Ancycla*) *semistriata* Br., *Nassa* (*Hima*) *planicostata* Bell., *Nassa* (*Hinia*) *reticolata* L.; *Columbella semicaudata* L.; *Euthria cornea* L.; *Marex imbricatus* Br.; *Drillia Allionii* Bell., *Drillia* (*Cymatosyrinx*) *sigmoidea* (Brn.); *Retusa decussata* (Ben.).

Scalpellum magnum Dorv.? (tergo), *Balanus concavus* Brown (scudo).

2. Fossili di Torba (sp. nº 41).

Biloculina depressa d'Orb.; *Textularia gibbosa* d'Orb., *T. subangulata* d'Orb.; *Robulina calcar* (L.); *Bulimina tricarinata* (d'Orb.); *Truncatulina lobatula* (Walk. et Jac.), *T. Haidingeri* (d'Orb.), *T. Dutemplei* (d'Orb.); *Pulvinulina Schreibersii* (d'Orb.); *Rotalia Beccarii* (L.); *Polystomella crispa* (L.); *Amphistegina Lessonii* d'Orb.

Monia striata (Br.); *Dimya fragilis* Koen; *Pecten jacobaeus* (L.); *Aequipecten opercularis* (L.); *Flabellipecten Bosniaschii* (De Stef. et Pant.); *Arca Noe* L.; *Fossularia lactea* (L.); *Cardium erinaceum* Lmk.; *Papillicardium papillosum* (Poli); *Circomphalus plicatus* (Gmel.); *Timoclaea ovata* (Pent.); *Corbula gibba* (Oliv.), *C. revoluta* (Br.). — *Ampullotrochus miliaris* (Br.); *Fuscoscala frondicula* (Wood.); *Bittium reticulatum* (Da Costa); *Monophorus perversus* (L.); *Cerithiopsis tubercularis* (Montg.); *Turritella tricarinata* Br.; *Caecum trachea* (Montg.); *Naticina catena* (Da Costa); *Eulima lactea* (Grat.); *Niso terebellum* (Chemm.) var. *eburnea* (Risso); *Odontostomia conoidea* (Br.); *Turbonilla delicata* Montg.; *Chenopus pespelicani* (L.); *Flemingia zetlandica* (Montg.); *Galaedinopsis tiberiana* (Coppi).

Balanus spongicola Brown (terghi e scudi).

Milano, Maggio 1928.

CLASSI UNITE

Adunanza del 24 Giugno 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci Somigliana, Peano, Guidi, Garelli e Pochettino;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci De Sanctis, Stampini, Einaudi, Patetta, Cian, Pacchioni, Jannaccone, Bertoni e Faggi, Segretario.

Scusano l'assenza i Soci: Ruffini, Vidari, Luzio, Repossi, Solari e Panetti.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, si comunica la lettera ministeriale con cui sono approvate le elezioni, per il triennio 20 aprile 1928 - 19 aprile 1931, del Nobile Prof. Comm. C. F. Parona a Presidente dell'Accademia;

Prof. Gr. Uff. G. De Sanctis a Vice-Presidente;

Prof. Cav. di Gr. Cr. E. Stampini a Direttore;

Prof. Comm. A. Faggi a Segretario della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

Il Socio onor. Cian legge la relazione della Commissione per l'aggiudicamento del premio Gautieri (Letteratura, per il triennio 1923-26).

Non essendo fatta nessuna osservazione, l'Accademia sarà convocata nella prossima seduta per la deliberazione del premio.

Su comunicazioni del Socio PATETTA si rinvia qualunque decisione sul premio Pollini, tanto più che la Commissione, per malattia di due membri e assenza del terzo, è ridotta a uno solo.

La seduta è tolta.

Gli Accademici Segretari:
ORESTE MATTIROLO
ADOLFO FAGGI

PREMIO DI FONDAZIONE GAUTIERI

Onorevoli Colleghi,

La Commissione, chiamata da Voi a farvi proposte pel conferimento del Premio Gautieri per opere di “letteratura„ pubblicate nel triennio 1923-25, si onora di riferirvi brevemente intorno al lavoro di esame e di giudizio da essa compiuto.

Anzitutto sono state prese in considerazione le seguenti pubblicazioni che dagli Autori erano state inviate pel presente concorso:

1° *Carteggio di Pietro e di Alessandro Verri,* P. 1ª e 2ª del vol. I (1923) a cura di Emanuele Greppi e di Alessandro Giulini. Si osserva che l'opera del concorrente co. Alessandro Giulini, utile senza dubbio, si limita alle sobrie e accurate annotazioni che illustrano il detto volume; è tale, cioè, da doversi considerare più come un saggio di buona erudizione storica, che non di quell'attività letteraria che è richiesta dallo statuto del premio Gautieri.

2° Emilio Roncati, *Le voci. Aforismi* (Torino, Bocca, 1923, che è una 2ª ediz. “interamente rifusa„) e *Le illusioni* (Torino, Bocca, 1924). Sono due raccolte di aforismi che rivelano belle attitudini, lungo abito al pensiero filosofico e larga coltura, ma che esulano evidentemente dal campo assegnato al presente concorso.

Eliminati in tal modo questi due concorrenti, la Commissione, dopo avere cercato invano nella produzione letteraria del

triennio 1923-25 una pubblicazione che fosse conforme alle condizioni richieste, e s'imponesse fra le altre pel suo eminente valore, ha fermato la propria attenzione sul prof. Ettore Cozzani, uno scrittore nativo di Spezia e da tempo vivente a Milano. Egli, da più di un ventennio — e prima, cioè, e durante e dopo la guerra — con le sole sue forze, coi suoi scarsi mezzi moltiplicati da una volontà tenace e da un ardore d'entusiasmo e di fede pari all'ingegno vivace e alla larga preparazione, è venuto compiendo un'opera encomiabile di seria e geniale propaganda spirituale d'italianità, e nel campo della letteratura e dell'arte e in quello più altamente civile. Questa sua attività che si svolge da tempo copiosa e multiforme, ma con bella continuità e coerenza, sì che è giusto considerarla nel suo complesso, anche nel triennio 1923-25 s'è affermata con pubblicazioni notevoli, così di critica artistica e letteraria, come di prose d'arte e di liriche, nei ricchi quaderni della rivista *L'Eroica*, coi quali il Cozzani, che ne è il fondatore e il direttore, ha contribuito e contribuisce efficacemente a quella rinascita dell'arte silografica, onde a lui furono larghi di consensi, di conforti e di aiuti, oltre il Ministero della P. I., artisti e critici e bibliotecnici, quale il Fumagalli (nelle *Accademie e Biblioteche d'Italia*, a. I, n. 2). Anche del '25 è il suo felice " Profilo ,, di *Gualtiero Castellini* (Piacenza, Soc. tipogr. editr. Porta; fa parte dell'Opera nazionale dedicata agli Artefici della Vittoria, Serie *Gli animatori*, nº XXXVIII), in cui rivive la figura del valoroso patriota e del forte scrittore trentino-lombardo. In ogni sua pagina il Cozzani rivela quella sua fervida individualità di artista e di animatore che gli ha procurata buona nominanza fra il miglior pubblico italiano.

Onorevoli Colleghi,

La Commissione, lieta che le sia offerta l'occasione di segnalare un'opera ispirata e nobilmente proseguita in nome della

più pura e disinteressata idealità culturale e civile e in degne forme di arte letteraria, vi propone unanime di conferire il premio Gautieri ad Ettore Cozzani, letterato ed artista di bella tempra italiana.

C. F. Parona, *Presidente.*

Ettore Stampini — A. Luzio.

Vittorio Cian, *Relatore.*

Giulio Bertoni, *Segretario.*

CLASSI UNITE

Adunanza del 1° Luglio 1928

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci: Guidi, Grassi, Panetti, Boggio, Pierantoni (Socio nazionale non residente);

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci: De Sanctis, Stampini, Jannaccone e il Segretario Faggi.

Scusano l'assenza i Soci: Ruffini, Mattirolo, Patetta, Cian, Vidari, Bertoni e Sacco.

Il Presidente comunica la morte d'una figlia del Socio prof. Sacco. L'Accademia unisce le sue condoglianze a quelle del Presidente.

Il Socio De Sanctis presenta la commemorazione del compianto Socio senatore Schiaparelli, scritta dal prof. Barocelli, e aggiunge le seguenti parole, per ricordo dell'illustre estinto:

" Nel presentare a questa R. Accademia la Commemorazione del nostro compianto Socio senatore Ernesto Schiaparelli, redatta dal prof. Piero Barocelli, che fu suo discepolo e collaboratore e che ora ne occupa il posto nella direzione del nostro

Museo Nazionale di antichità e nella sopraintendenza alle antichità del Piemonte e della Liguria, voglio io stesso ricordare tra voi con brevi parole le benemerenze e il nobile carattere dello Schiaparelli.

" Voi sapete com'egli si dedicò soprattutto allo studio delle antichità egiziane; e come ancor giovane si segnalò tra gli egittologi con la sua edizione del *Libro dei Funerali degli antichi Egizî*. Assunto poi, dopo aver diretto il Museo egizio fiorentino, alla direzione del nostro Museo nazionale di antichità volle che esso tornasse ad essere, come era nel momento delle sue origini, il primo od uno dei primi musei egizî d'Europa. E vi pervenne arricchendolo col cospicuo materiale che riportò dalle sue lunghe e felici campagne di scavo in Egitto. Ma non solo, grazie a lui, il nostro Museo primeggia per ricchezza di materiali, sì anche per sicurezza e modernità di criteri nella classificazione di essi: di che fa testimonianza soprattutto la ricostruzione della tomba dell'architetto Kha, che è decoro del Museo. Intorno poi alle campagne di scavo dello Schiaparelli, basterà qui accennare ai due pregevoli volumi della *Relazione sui lavori della Missione archeologica italiana in Egitto, 1903-1920* (vol. I: *Esplorazione della Valle delle Regine nella necropoli di Tebe*; vol. II: *La tomba intatta dell'ingegnere Kha nella necropoli di Tebe*); volumi che, oltre alla descrizione degli scavi e degli oggetti scoperti, contengono preziose osservazioni intorno alla storia dell'arte e della religione egiziana.

" Non si esauriva peraltro nella filologia e nell'archeologia egiziana l'operosità scientifica dello Schiaparelli. Il nostro Museo archeologico è anche Museo delle antichità regionali. E per questo e per l'ufficio che ebbe di sopraintendente alle antichità del Piemonte e della Liguria e per qualche tempo anche della Lombardia, egli, coscienziosissimo nell'adempimento dei proprî doveri, si occupò di scavi e ricerche nell'ambito delle provincie a lui affidate. Sotto la sua sopraintendenza e grazie all'opera sua e de' suoi collaboratori continuò sempre più alacre lo studio delle antichità preistoriche del Piemonte dalla età neolitica alla età della Tène; e i monumenti romani furono studiati e, quando

era il caso, sapientemente restaurati. Dei quali restauri citerò quello dell'arco d'Augusto in Aosta, esempio di restauro sobrio quanto accurato. Nè c'è bisogno di ricordare quanto lo Schiaparelli sia benemerito degli studi intorno alla topografia archeologica della regione e quanto abbia promosso, per le regioni IX e XI di Augusto, la raccolta di quei rilievi e di quelle fotografie che debbono servire alla preparazione della *Forma Italiae.*

" Ma la personalità dello Schiaparelli non sarebbe rievocata integralmente dinanzi a voi se io non accennassi alle insigni benemerenze che egli si è acquistato con l'opera assidua, religiosa insieme e patriottica, da lui svolta a pro delle Missioni cattoliche in Oriente coi sussidî della benemerita associazione *Italica gens.* Non vi è centro di qualche importanza nel Mediterraneo orientale dove non siano stati creati o sussidiati a sua cura scuole, ambulatori, ospedali e dove il suo nome non sia ricordato con la gratitudine che si rivolge ai benefattori intelligenti e disinteressati.

" Il Barocelli ricorda nella sua commemorazione un episodio al quale, profondamente commosso, assistei io stesso. Nel recente Convegno per gli studi romani, essendosi nella sezione di antichità, che era in quel giorno presieduta dal nestore degli studiosi di paletnologia italiana, F. von Duhn, accennato all'opera dello Schiaparelli, il presidente invitò tutti i presenti ad alzarsi e, sospendendo momentaneamente i lavori, a raccogliersi per qualche istante nel pensiero dell'illustre estinto. Documento questo della stima profonda che godeva questo nostro Socio, del quale vivrà perenne il ricordo nei nostri cuori non meno che negli atti della nostra Accademia „.

L'Accademia unanime plaude alle parole del Socio De Sanctis e ringrazia il prof. Barocelli. La commemorazione sarà pubblicata negli *Atti* dell'Accademia.

Il tesoriere prof. Panetti presenta per l'approvazione il bilancio 1928, e lo legge e lo commenta nelle voci principali.

L'Accademia ringrazia il prof. PANETTI; ma l'approvazione del bilancio è rimandata alla riapertura dell'anno accademico, a Novembre, non potendo aver luogo nell'odierna seduta per mancanza del numero legale.

Per la stessa ragione si rimanda a Novembre la nomina del Tesoriere, e la votazione pel conferimento del premio Gautieri.

Gli Accademici Segretari
ORESTE MATTIROLO
ADOLFO FAGGI.

INDICE
DEL VOLUME LXIII

PRESIDENTI della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . Pag. III
ELENCO degli Accademici Nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 dicembre 1927 . . „ V
MUTAZIONI avvenute nel Corpo accademico dal 1° gennaio al 31 dicembre 1927 . . . . „ XX

Premio di fondazione Gautieri . . . . „ 390

ADUNANZE:

Sunti degli Atti verbali della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali . . . . „ 1, 19, 52, 57, 66, 70, 125, 159, 185, 235, 272, 293, 321.

Sunti degli Atti verbali delle Classi Unite . . . . „ 54, 82, 91, 161, 236, 300, 393.

Seduta solenne alla presenza di S. A. R. Emanuele Filiberto Duca d'Aosta . . . . „ 97

ALBENGA (Giuseppe). — A proposito di un teorema di Volcovič „ 274
ALIVERTI (G.) e ROSTAGNI (A.). — Misure di elettricità atmosferica „ 277
BOGGIO (Tommaso). — Nel 4° anniversario della morte di Corrado Segre . . . . „ 303
BORTOLOTTI (Enea). — Su una formula di Geometria proiettiva differenziale delle superficie e le sue applicazioni nella Geometria metrica . . . . „ 161
CASSINA (Ugo). — Nuova teoria delle grandezze . . . . „ 145
COSSI (M.). — Alcune esperienze su la riflessione metallica . „ 287
DAINOTTI (Cecilia). — Determinazione della gravità al polo ed all'equatore mediante coppie di valori osservati a varie latitudini „ 365
FERRARI (Carlo). — Sul problema dell'elica con vento laterale. „ 59
GIUA (Michele). — Sulla ossidazione di alcune idrazine terziarie „ 259

Guastalla (Guido). — Sull'azione del miscuglio nitrico-solforico sull'etere etilico dell'acido paranitrocinnamico . . . *Pag.* 128
Majorana (Quirino). — Azione della luce su certi tipi di audion . „ 358
Nangeroni (G. L.). — Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Val d'Olona . . . . „ 375
Negri (Giovanni). — Il componente atlantico della Flora piemontese „ 31
Odone (Filippo). — Trattazione vettoriale di alcune proprietà delle vibrazioni luminose . . . . „ 71
Panetti (Modesto). — Relazione della Commissione per il 24° Premio Bressa (quadriennio 1921-24) . . . . „ 85
Parona (C. F.). — Il Pliocene marino nel sottosuolo della pianura presso Novara . . . . „ 218
Pensa (Angelo). — Geodetiche delle rigate sviluppabili generiche e delle superficie coniche . . . . „ 171
Pochettino (Alfredo). — Commemorazione di Andrea Naccari . „ 24
Ponzio (G.) e Milone (M.). — Ricerche chimico-fisiche sui perossidi „ 335
Repossi (Emilio). — Commemorazioni di Gustavo Tschermak, Paolo von Groth, Ettore Artini . . . . „ 187
— Osservazioni mineralogiche sopra alcune sabbie del sottosuolo della pianura presso Novara . . . . „ 223
Sacco (Federico). — Il Diluvio-glaciale nell'alta Valle del Sangro (Abruzzi) . . . . „ 133
— Impronte e figure fossili di pressione . . . . „ 193
Semeria (G. B.) e Milone (M.). — Sulla riduzione catalitica del nitrobenzene in anilina nella fase gassosa . . . . . . „ 7
— e Somigliana (B.). — Cinetica della formazione delle diossime „ 325
Specchia (O.). — Sopra l'applicazione delle lamine prismatiche di Fabry e Perot nella misura dell'indice di rifrazione dei liquidi „ 253
Vacca (Giovanni). — Sul principio della *discesa* di Fermat e sulle dimostrazioni dell'esistenza degli irrazionali quadratici . „ 241
Vetter (Quido). — Nota alla risoluzione dell'equazione cubica di Leonardo Pisano . . . . „ 296
Vocca (Paolo). — Apparecchio per dividere automaticamente la circonferenza in qualunque numero di parti uguali . . . „ 265
Zoia (Raffaello). — Influenza della macrostruttura e della velocità di prova sulla formazione della coppella nella rottura delle barre di ferro omogeneo e di acciaio . . . . „ 3
— Sulla distribuzione delle tensioni interne nella zona di massima contrazione di una provetta di acciaio a sezione circolare sperimentata a trazione . . . . „ 349
Vidari (Giovanni). — Emanuele Filiberto . . . . „ 99

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Opere scelte di Amedeo Avogadro (per cura di **I. Guareschi**).

Torino, Unione tipografico-editrice torinese, 1911, 1 vol. in-4° (4 csn., CXL–492 pp., 1 ritr.).

Miscellanea di studi danteschi. ***Dante e il Piemonte.***

Torino, Fratelli Bocca editori, 1922, in-8° (VIII–648 pp.).

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Boggio (Tommaso). — Nel 4° anniversario della morte di Corrado Segre . . . . Pag. 303

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 17 Giugno 1928 . „ 321

Semeria (G. B.) e Somigliana (B.). — Cinetica della formazione delle diossime . . . . „ 325

Ponzio (G.) e Milone (M.). — Ricerche chimico-fisiche sui perossidi „ 335

Zoia (Raffaello). — Sulla distribuzione delle tensioni interne nella zona di massima contrazione di una provetta di acciaio a sezione circolare sperimentata a trazione . . . . . . „ 349

Majorana (Quirino). — Azione della luce su certi tipi di audion „ 358

Dainotti (Cecilia). — Determinazione della gravità al polo ed all'equatore mediante coppie di valori osservati a varie latitudini „ 365

Nangeroni (G. L.). — Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Val d'Olona . . . . „ 375

Classi Unite.

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 24 Giugno 1928 . Pag. 388

Premio di fondazione Gautieri . . . . „ 390

Sunto dell'Atto Verbale dell'Adunanza del 1° Luglio 1928 . „ 393

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01309 6284